LX7000 pro IGC
Version 2.0

Vario/GPS-Navigationssystem und IGC-zugelassener Flugdatenlogger mit Luftraumwarnung

LX *navigation*

+ 49 8191 9737932
support@lxnavigation.de

+ 49 8191 9737934
http://www.lxnavigation.de

+ 386 3 490 4670
support@lxnavigation.si

+ 386 3 490 46 71
http://www.lxnavigation.si

1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis 1
2 Allgemeines 4
2.1 TECHNISCHE DATEN 4
2.2 BEDIENUNGSELEMENTE 5
2.2.1 Ein / Start Taste 5
2.2.2 Mode-Drehschalter 6
2.2.3 UP/Down-Drehschalter ⬍ 6
2.2.4 Lautstärkeregler 6
2.2.5 ENTER Taste 6
2.2.6 ESC/OFF Taste 6
2.2.7 EVENT Taste 6
2.2.8 MC/ BAL Tasten 6
2.2.9 ZOOM (Drehschalter) 6
3 Betriebsmodes 8
3.1 SETUP 8
3.1.1 SETUP ohne Passwort 8
3.1.1.1 QNH RES (QNH und Reserve beim Endanflug) 8
3.1.1.2 LOGGER 9
3.1.1.3 INIT 11
3.1.1.4 DISPLAY 12
3.1.1.5 TRANSFER 12
3.1.1.6 PASSWORT 13
3.1.2 SETUP nach Passwort 13
3.1.2.1 TP (TURN POINT) 13
3.1.2.2 OBS. ZONE (Observation Zone) 13
3.1.2.2.1 START ZONE 14
3.1.2.2.2 POINT ZONE 16
3.1.2.2.3 FINISH ZONE 16
3.1.2.2.4 Templates 17
3.1.2.3 WARNINGS (Warnung vor Luftraumverletzung und Höhe) 17
3.1.2.4 GPS 18
3.1.2.5 UNITS 19
3.1.2.6 GRAPHICS 19
3.1.2.7 PILOTES (Piloten-Datei) 21
3.1.2.8 NMEA 22
3.1.2.9 PC 22
3.1.2.10 DEL TP/TSK 22
3.1.2.11 POLAR 22
3.1.2.12 LOAD 23
3.1.2.13 TE COMP. 23
3.1.2.14 INPUT 24
3.1.2.15 LCD IND. (LCD – Varioanzeige) 24
3.1.2.16 KOMPASS 26
3.1.2.17 ENL 26
3.1.2.18 PAGE 1 (Einstellung der Hauptnavigationsseite) 26
3.1.2.19 PAGE 3 (Zusätzliche Navigationsseite) 27
3.1.2.20 AUDIO 27
3.1.2.21 ALARMS 27
3.2 NAVIGATIONSFUNKTIONEN 27
3.2.1 GPS Status Anzeige 28
3.2.2 NEAR AIRPORT 28
3.2.3 APT Flugplätze 28
3.2.3.1 Navigieren in APT 29
3.2.3.2 Flugplatz auswählen, Team-Funktion und Windberechnung 30
3.2.3.2.1 Flugplatz auswählen 30
3.2.3.2.2 TEAM Funktion 31
3.2.3.2.3 WIND Berechnung 31
3.2.4 TP Wendepunkte 32
3.2.4.1 TP auswählen 32
3.2.4.2 TP EDITIREN 32
3.2.4.3 TP neu eingeben (NEW) 33
3.2.4.4 TP löschen (delete) 33
3.2.4.5 TEAM 33

3.2.4.6 WIND 33
3.2.4.7 TP QUICK (abspeichern der aktuellen Position) 33
3.2.5 TSK (Aufgaben) 34
3.2.5.1 TSK auswählen 34
3.2.5.2 TSK Editieren 35
3.2.5.3 AAT-Unterstützung 35
3.2.5.4 TASK new 37
3.2.5.5 DECLARE (Aufgaben-Deklaration) 37
3.2.6 Statistik 38
3.2.6.1 Im Flug 38
3.2.6.1.1 Flugstatistik 38
3.2.6.1.2 TSK Statistik (Aufgabenstatistik) 38
3.2.6.2 Nach dem Flug 39
3.2.6.2.1 LOGBOOK 39
3.2.6.2.2 STATISTIK NACH DEM FLUG 39
3.3 VARIOMETER/ANFLUGRECHNER-FUNKTIONEN 39
3.3.1 Vario 40
3.3.2 Smart Vario: Funktionsweise 40
3.3.3 Höhenmesser 40
3.3.3.1 Nachträgliche Barokalibrierung von IGC-Geräten 40
3.3.4 Sollfahrtgeber 41
3.3.5 Endanflugrechner 41
3.4 FLIEGEN MIT DEM LX7000 PRO IGC 42
3.4.1 Einschalten und Piloten-Eingabe 42
3.4.2 SET ELEVATION (Platzhöheneingabe) 42
3.4.3 Eingaben und Kontrollen vor dem Start 43
3.4.3.1 Aufgabe vorbereiten 43
3.4.3.2 Aufgabe starten 44
3.4.3.3 Weiterschalten beim Überflug eines Wendepunktes bzw. Abflug 44
3.4.3.4 Benutzung der MOVE Funktion 45
3.4.3.5 TSK END (Aufgabe beenden) 45
3.4.3.6 Flug richtig beenden 46
3.4.3.7 SIMPLE TASK (Einfache Aufgabe) 46
4 Kommunikation mit PC und Loggern 47
4.1 KOMMUNIKATION MIT PC 47
4.1.1 Einige Hinweise zur Behebung von Kommunikationsproblemen 48
4.1.1.1 Allgemeines 48
4.1.1.2 Problemlösungen in LXe 48
4.1.1.3 Empfohlene Einstellung in LXE für eine sichere Kommunikation 50
4.1.2 Probleme beim Download von Flügen. 50
4.1.3 Weitere Hilfe von LX Navigation 51
4.2 KOMMUNIKATION MIT PDA´S 51
4.2.1 Bidirektionale Datenverbindung zum PDA 52
4.3 KOMMUNIKATION MIT LX20 UND COLIBRI 52
4.3.1 Datentransfer LX7000-LX 20 52
4.3.2 Datentransfer LX7000-Colibri 53
5 Einbau 54
5.1 VERDRAHTUNG 54
5.2 EINBAU DES LX7000 PRO IGC UND BOHRPLAN 54
5.3 ANSCHLUSS VON PDA EINHEITEN 56
5.4 KABELSATZ 57
5.5 TREE STRUCTURE DIAGRAM 59
6 Passwords 60
7 Optionen 61
7.1 LX7000 PRO IGC MAGNETKOMPAßZUSATZ 61
7.1.1 Allgemeines 61
7.1.2 Magnetkompaß-Einbau 62
7.1.2.1 Einbauort: 62
7.1.2.2 Prüfung nach dem Einbau: 62
7.1.3 Magnetkompaß justieren: 62
7.1.4 Endtest: 62
7.1.5 Windmessung im Flug 63
7.2 LX7000 PRO IGC –FERNBEDIENUNGEN 64

7.2.1 LX7000 pro IGC Remote: Keyboard 64
7.2.1.1 Allgemeines 64
7.2.1.2 Inbetriebnahme 64
7.2.1.3 Elektrischer Anschluss 65
7.2.2 LX7000 pro IGC – Remote K: Knüppelfernbedienung 65
7.2.2.1 Allgemeines 65
7.2.2.2 Einbau des Knüppelaufsatzes 65
7.2.2.3 Installation 66
8 Änderungen 66

2 Allgemeines

Das hochwertige VARIO–GPS–Navigationssystem **LX7000 pro IGC** besteht aus zwei Rundinstrumenten, 80mm für die Rechner-Einheit (Digital Unit DU) und 57mm für die Analogeinheit mit Varioanzeige (Analog Unit, AU)

- **Rechner – Einheit (LX7000 DU)** mit Bedienungselementen und Graphik–Display
- **LCD Variometer - Anzeige (LX7000 AU)** mit Sensoren und eigene Auswerteelektronik. Beide Einheiten kommunizieren über das RS485-Bussystem. Weitere Varioanzeigen (Doppelsitzer usw.) sind selbstverständlich am Bussystem anschließbar, ohne Hardware- oder Kabelsatzänderungen.

Die sehr hohe Rechenleistung der **LX7000 Analogeinheit** erlaubt eine ausgeklügelte Vario- und Fahrtsignal-auswertung, mit der für Pilot eine angenehme Anzeige erreicht wird

Das Rechnereinheit besteht aus einer hochauflösenden Graphik-Anzeige (160x240 Pixel), zwei Mikrokontrollern, GPS-Empfänger, und Bedienungselementen.

Vario-Hauptfunktionen:

- Vario, Netto, Relativ und Integrator. Pilotenspezifische Signalauswertung frei programmierbar („Smart Vario“)
- Audio
- Sollfahrtgeber
- Endanflugrechner
- Kompensation mit Düse bzw. elektronisch

Navigations- Funktionen:

- Luftraum- und Flugplatz-Datenbasis für Europa (andere Regionen erhältlich auf www.lxnavigation.de)
- 600 Wendepunkte
- 100 Aufgaben
- Flugstatistik
- Near Airport Funktion
- AAT (assigned area task) Untestützung

Dieses Handbuch ist bezieht sich auf alle LX7000 pro IGC Geräte mit Programmstand 2.0x.

Was bedeutet LX7000 pro IGC ?

Das LX7000 pro IGC enthält einen zugelassenen IGC-Logger nach der aktuellen IGC-Regulative, und besitzt eine zusätzliche Drucksonde für die Baroaufzeichnung. Die Geräte-Software und Hardware sorgt für eine hohe **Datensicherung und verhindert Datenmanipulationen.**

2.1 Technische Daten

- Spannungsversorgung 8-16 V DC
- Stromverbrauch 400mA/12V (ohne Audiosignal)
- 80 mm und 57 mm Luftfahrtnorm
- Einbautiefe inkl. Stecker 120mm (gilt für beide Einheiten)
- NMEA Ausgang
- WinPilot Schnittstelle
- 12 Kanal GPS Empfänger
- Externer Lautsprecher
- Datenkompatibilität mit LX20 und Colibri
- Loggerfunktion nach IGC.
- PC-Anschluss für Datenaustausch LX7000 pro IGC – PC
- Kabelsatz vorbereitet für iPAQ-Anschluss
- Mehre LCD Varios anschließbar (RS485 Bus)
- Gewicht: 800g

2.2 Bedienungselemente

Folgende Bedienungselemente sind auf dem Rechnerteil angebracht:

- Vier Drehschalter
- Sechs Tasten

Die Varioanzeige (LX7000 AU) besitzt keine Bedienungselemente, d.h. alle notwendigen Eingaben werden am Rechnerteil (LX7000 DU) durchgeführt.

2.2.1 Ein / Start Taste

Ein kurzer Druck auf die **ON/START** Taste schaltet das Gerät ein. Nach dem Einschalten werden zunächst die Softwareversion , Seriennummer und Luftraum-Datenbasis Version angezeigt. Die spezifischen Daten für den IGC-Logger laut IGC-Regelwerk werden für einige Sekunden dargestellt, um den Flugschreiber leicht identifizieren zu können (es sind keine Eingaben in dieser Phase möglich). Das Gerät besitzt einen speziellen Speicherbereich, in dem mehrere Pilotennamen mit pilotenspezifischen Einstellungen abgespeichert werden können und später in der Einschaltroutine abrufbar werden. Gibt es keinen Pilotennamen im Speicher, meldet sich das Gerät als **UNKNOWN**, das Gerät geht nach kurzer Bootroutine direkt ins SET ELEVATION Menü. Bei nur einen Namen, erscheint dieser auf dem Bildschirm, es ist keine Auswahl möglich, das Gerät geht ebenfalls nach kurzer Bootroutine direkt ins SET ELEVATION Menü. Sind mehrere Piloten im Speicher, ist eine Auswahl möglich (siehe Kapitel 3.1.2.6), der gewünschte Pilot wird mit dem UP/DOWN-Drehschalter ausgewählt und mit ENTER bestätigt. Im Auslieferungszustand ist die Pilotenliste natürlich leer und es erscheint immer UNKNOWN. Die erste Piloteneingabe erfolgt im Menü FLIGHT INFO (siehe Kapitel 3.1.1.2)
Nach der Pilotenauswahl erfolgt die Eingabe der Platzhöhe **(muss)** und des QNH Wertes (kann, ESC zum überspringen).

Das **Ausschalten erfolgt** über die **ESC/OFF** Taste. Ein längerer Druck auf die Taste schaltet das Gerät aus **(diese Funktion ist in SETUP nicht aktiv, d.h. Ausschalten ist nicht möglich).** Will man das Gerät während des Fluges ausschalten, erscheint noch eine zusätzliche Warnung, die bestätigt werden muss, erst danach wird das Gerät definitiv ausgeschaltet.

Wichtig!

Gibt es während des Fluges einen Spannungsausfall (kürzer eine Minute) wird die Aufzeichnung des Loggers nicht beeinflusst. **Es wird kein zweiter Flug aufgezeichnet.** Genauso entfällt die Eingabe von Platzhöhe und QNH, das Gerät übernimmt die **zuletzt gemessene Höhe** automatisch. Achtung: Da in der Regel bis zum vollständigen

Wiederhochfahren ca. eine Minute vergeht, stimmt die Höhe eventuell nicht. Die sollte beim Endanflug berücksichtigt werden.

Während des Fluges dient die **ON/START**-Taste als Startkommando für die Aufgabe. Erfolgt bei der Dateneditierung eine falsche Eingabe, erlaubt die START-Taste den Sprung um eine Position nach links.

2.2.2 Mode-Drehschalter

Dieser Drehschalter dient zur Anwahl der **Hauptmenü–Struktur (Mode)** und hat **absolute Priorität** gegenüber den anderen Bedienungselementen. Unabhängig von der aktuellen Menü–Position bewirkt eine Betätigung dieses Schalters einen Seitenwechsel im Haupt-Menü.

2.2.3 UP/Down-Drehschalter ⬍

Dieser Drehschalter hat eine untergeordnete Priorität gegenüber dem Mode-Drehshalter und dient zur Funktionswahl **innerhalb eines Hauptmenüs** oder zur Eingabe bei Auswahlmöglichkeiten oder zum Editieren.

2.2.4 Lautstärkeregler

Drehschalter zur ausschließlichen Regelung der Audio-Lautstärke.

2.2.5 ENTER Taste

Die ENTER-Taste dient als **Bestätigungstaste** beim Editieren bzw. zum Aktivieren verschiedener Eingaben.

2.2.6 ESC/OFF Taste

Ein längerer Druck auf diese Taste schaltet das Gerät am Boden ohne Warnung aus. Während des Fluges wird eine zusätzliche Abfrage gebracht.

Während des Fluges hat diese Taste eine untergeordnete Bedeutung. Erst beim Eingeben oder Ändern wird diese Taste wie folgt benötigt:

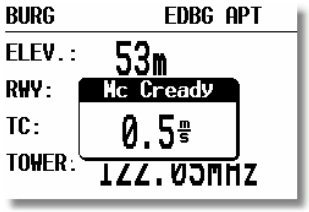
- Durch Drücken der ESC Taste bei Dateneingabe wird die ganze Zeile bestätigt. Dies gilt, solange der Eingabemodus in dieser Zeile aktiv ist (Cursor blinkt).
- Ansonsten wird durch kurzes Drücken der ESC/OFF Taste ein gewähltes Untermenü zum nächsthöheren hin verlassen.

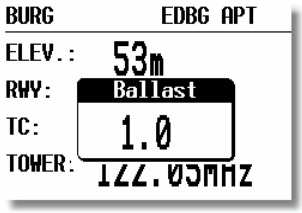
2.2.7 EVENT Taste

Aktiviert die Event Funktion (siehe Kapitel LOGGER)

2.2.8 MC/ BAL Tasten

Erlauben MC- und Ballasteingabe. Die Einstellung des Wertes erfolgt jeweils mit dem Up/Down Drehschalter. Erfolgt am Up/Down Drehschalter eine gewisse Zeit keine Eingabe, schaltet das Gerät automatisch zurück.





2.2.9 ZOOM (Drehschalter)

Mit diesem Drehschalter wird im Grafik-Mode der Kartenmaßstab ausgewählt. Außerhalb der Grafik aktiviert der ZOOM – Drehschalter folgende Funktionen:

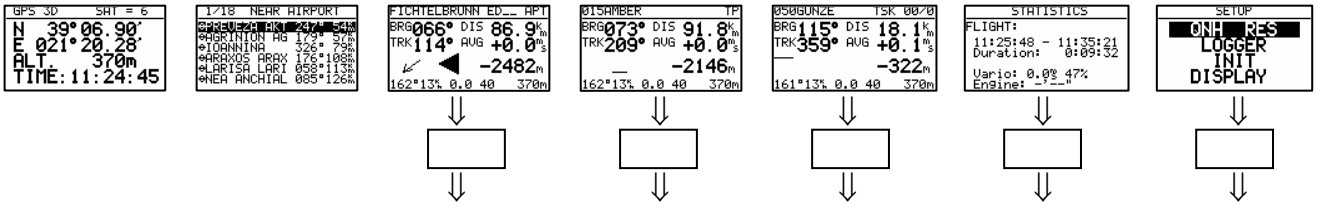
- **Wendepunktauswahl** (nur in **TP-Navigationsmodus – erste Seite**) durch Drehen des ZOOM- Drehschalters. **Beim Editieren** kann der Cursor nach links und rechts bewegt werden
- **Beim Setzen von (virtuellen) AAT** Wendepunkten dient er als Horizontalverschiebungskommando

3 Betriebsmodes

Das LX7000pro IGC hat 7 Betriebs – Modi oder Haupt – Menüs, die durch den **MODE Drehschalter(⇔)** gewählt werden.
Das folgende Diagramm zeigt die Menü - Struktur des LX7000 pro IGC. Ein komplettes “tree structure” Diagramm finden Sie im Kapitel 6.

⇐MODE⇒

GPS NEAR APT TP TSK STATISTIK SETUP



Die Navigationsmodes (APT,TP,TSK) haben auch Untermenüs, die mit dem UP/DOWN-Drehschalter (⇕) ausgewählt werden, genauso STATISTIK und SETUP.

GPS	GPS Status Seite, ausschließlich Anzeige von Koordinaten, Höhe, **IGC Höhe** und Uhrzeit
NEAR	Zeigt die nächstgelegenen Flugplätze und landbare Wendepunkte an
APT	Navigieren nach und Auswählen von Flugplätzen
TP	Navigieren nach und Auswählen von Wendepunkten
TSK	Navigieren nach und Auswählen von Aufgaben
STAT	Flugstatistik / bzw. Aufgabenstatistik während des Fluges und Logbuch nach dem Flug
SETUP	Wichtige Parameter und Systemeinstellungen

Das **SETUP** Menü ist zweistufig organisiert, gewisse Einstellungen können direkt vorgenommen werden. Andere sind nur über das Passwort zugänglich. Dieses “Passwort”, eigentlich eine Code – Nummer, ist bei allen Geräten gleich und nicht veränderbar.

Das Passwort lautet:

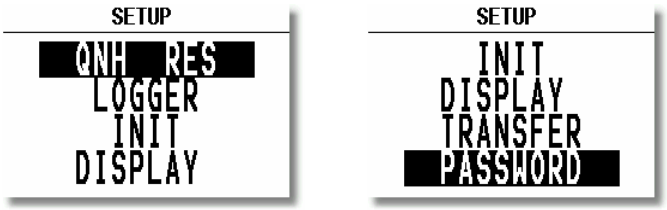
96990

Nach dem Einbau des Gerätes müssen zwingend einige Grundeinstellungen im SETUP vorgenommen werden.
Das SETUP – Menü wird mittels MODE-DREHSHALTER angewählt.

3.1 SETUP

3.1.1 SETUP ohne Passwort

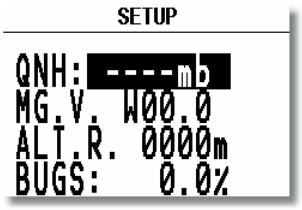
Diese Einstellungen können alle Piloten beliebig ändern, ohne wichtige Systemparameter zu beeinflussen.



Mit dem **Up/DOWN-Drehschalter** werden die verschiedenen Menü – Positionen von **QNH, RES** bis **PASSWORD** angewählt.

3.1.1.1 QNH RES (QNH und Reserve beim Endanflug)

Wurde nach dem Einschalten des Gerätes das QNH eingegeben (siehe Kapitel Fliegen mit dem LX7000 pro IGC), so besteht die Möglichkeit, diesen Wert während dem Flug zu ändern und damit die Höheanzeige anpassen, falls eine QNH-Änderung während des Fluges stattgefunden hat (Wetteränderung). Wurde die Eingabe nach dem Einschalten nicht vorgenommen, so kann das QNH im Flug nicht verändert werden.



Achtung: Veränderungen des QNH beeinflussen die Höhe. Eine falsche Eingabe kann deshalb einen genauen Endanflug in Frage stellen.

Eingabe :
- Mit dem UP/DOWN - Drehschalter bringt man den Cursor auf die gewünschte Position (QNH)
- ENTER drücken
- Mit UP/DOWN - Drehschalter ändern und mit ENTER bestätigen
- Mit ESC beenden

MG.V. bedeutet magnetische Variation. Nach ENTER ist eine Eingabe der, für die Gegend typischen Variation möglich. Einige GPS-Module liefern bereits die Variation in **ihrem NMEA-Datensatz**. In diesem Falle ist natürlich keine Eingabe möglich, **es wird AUTO** angezeigt.
Die Eingabe der Variation ist unbedingt notwendig, wenn man mit dem Magnetkompasszusatz fliegt, da die Windberechnung nach der Kompassmethode durch die Variation direkt beeinflusst wird. Weiterhin hat die Variation einen Einfluß auf die HDG-Anzeige, sofern man unter SETUP/UNITS den Punkt HDG Mg (Anzeige des magnetischen Kurses) gewählt hat.

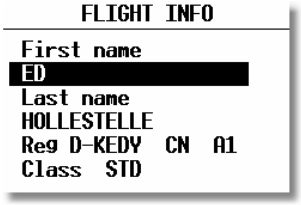
"**BUGS**" bedeutet eine Verschlechterung der Polare durch Mücken oder Regen. Die Eingabe erfolgt als **Gleitleistungsverschlechterung in %.**

3.1.1.2 LOGGER

Der eingebaute Logger entspricht den IGC Spezifikationen und ermöglicht Flüge nach der FAI Regulative mit Integrität zu dokumentieren.

Nach der Anwahl LOGGER mittels der **ENTER –** Taste öffnet sich das folgende Menü zur Einstellung der Loggerparameter:

Unter **"FLIGHT INFO"** sind alle wichtigen Daten wie Pilot, Kennzeichen, Wettbewerbsnummer und Klasse gespeichert. Die Eingabe des Flugzeugtyps ist nicht vorgesehen. Der Flugzeugtyp entspricht automatisch der gewählten Polare. Nach ENTER unter FLIGHT INFO sind alle diese Einstellungen manuell durchführbar. Selbstverständlich sind alle diese Einstellungen auch mit einem PC und dem LXe Programm, oder über Colibri bzw. LX20 leicht zu realisieren (siehe auch weitere Kapitel). Die manuelle Eingabe erfolgt über ENTER, ⬍ und ESC.
Zum Beispiel:



Achtung!

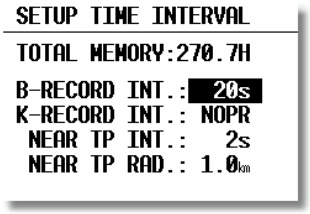
Wichtiger Hinweis: die im Setup eingestellte Flugzeug Polare (Setup ->Password -> Polar, siehe 3.1.2.10) wird automatisch in den Header des IGC-files übernommen. Möchte man mit einer anderen Polare fliegen als der seines Flugzeuges, so sollte man diese Daten in die User-Polare übernehmen und diese dann mit dem **richtigen** Namen versehen (wichtig bei DMSt, Online-Contest, Barron-Hilton-Cup)

Vor dem Verlassen der Flight Info (mit „ESC“) ist es möglich die Pilotendaten in die „Piloten“-Datei zu speichern, falls dieser Pilot sich noch nicht in der Datei befindet.
Nach **Y** wird der Pilot in die Pilotendatei eingetragen und später auch in der Einschaltroutine anwählbar.

Wichtig !

Handelt sich um einen Privatflugzeug, das ausschließlich von einem Piloten geflogen wird, braucht man seinen **Namen nicht** in die Datei eintragen (ADD TO LIST **N**). Es reicht die Eingabe im Flight Info Menü aus.

Unter **“LOGTIME”** stellt man die Logger - Aufzeichnungs - Intervalle ein. Das Menü wird mit ENTER auf LOGTIME eröffnet.



TOTAL MEMORY: die Zahl zeigt die **Logger-Kapazität** in Flugstunden. Es wird immer die Gesamtstundenzahl angezeigt, also der Wert bevor ältere Flüge überschrieben werden. D.h. der Wert nimmt nicht ab, auch wenn Flüge aufgezeichnet worden sind. Diese Kapazität hängt vom Aufzeichnungsintervall ab, dabei bedeuten kürzere Zeitintervalle weniger Kapazität. Ist der Speicher voll, werden die **ältesten Flüge automatisch ohne Warnung überschrieben.** Die minimale Loggerkapazität beträgt 13,5 Stunden.
Die Loggerkapazität des LX7000 pro IGC in der Werkeinstellung (ohne Motorlaufzeit, ENL im I-Record) beträgt 162 Stunden.

B-RECORD: Dies ist der Pflichtdatensatz eines IGC-files. Es werden die GPS-Positionen, GPS Höhe, barometrische Höhe, die Uhrzeit (UTC) und GPS Status aufgezeichnet.
Die Zeitintervalle sind vom Piloten einstellbar.

K-RECORD: ist defaultmäßig nicht aktiv. Hier können die gleichen Daten wie oben in einem extra File aufgezeichnet werden, auch die Einstellungen sind wie oben. Aktiviert man den K-Record durch Anwahl von Datensätzen im J-Record, verringert sich die gesamte Aufzeichnungszeit um etwa die Hälfte.

NEAR TP INT: definiert die Aufzeichnungsdichte in der Nähe von Wendepunkten. Ist normalerweise höher als im B-RECORD.

NEAR TP RAD: definiert den Radius, in dem die Aufzeichnung nach der NEAR TP INT. Einstellung läuft.

I-RECORD

Hier handelt es sich um Aufzeichnungen von weiteren Flugparametern. Einige sind noch nicht freigeschaltet und deswegen mit - markiert. Die Tabelle zeigt was die Abkürzungen bedeuten.

Die Motorlaufzeit Aufzeichnung (ENL) ist beim LX7000 pro IGC schon ab Werk aktiviert und muß für Motorsegler auf Y (yes) stehen. Auch FXA ist standardmäßig angeschaltet.
Jeder zusätzlich aktivierte Parameter kostet Speicherplatz, d.h. reduziert „Total Memory“ in jedem Fall!

-FXA: momentane horizontale Genauigkeit des GPS
-VXA: momentane vertikale Genauigkeit des GPS
-RPM: Motordrehzahl
-GSP: Geschwindigkeit über Grund (Groundspeed)
-IAS: Angezeigte Geschwindigkeit gegenüber der Luft
-TAS: höhenkorrigierte Geschwindigkeit gegenüber der Luft
-HDM: missweisender Steuerkurs
-TRM: missweisender Sollkurs
-TRT: rechtweisender Sollkurs
-TEN: Gesamtenergie
-WDI: Windrichtung
-WVE: Windstärke
-ENL: Engine noise level (Motorlaufzeitaufzeichnung) **Muß auf Y stehen für Motorsegler!**
-VAR: Vario

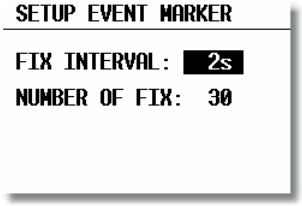
J-RECORD

J-RECORD bietet die gleichen Einstellungen wie I-RECORD, jedoch in einem unabhängigen File an. Die Benutzung von J-RECORD reduziert die Speicherkapazität drastisch (ca. um die Hälfte).
Um einen Flug zu dokumentieren braucht man den J-Record grundsätzlich nicht. Will man jedoch viele zusätzliche Parameter aufzeichnen, so kann es angebracht sein diese in einer Extradatei aufzuzeichnen, da z.B. im Wettbewerb oft nur die Standarddaten im IGC-file stehen dürfen.

Wichtig:
Die werkseitig eingestellten Werte sind völlig konform mit den Anforderungen der IGC. Es empfiehlt sich, diese Werte zu belassen, außer man ist im IGC-Regelwerk sehr fachkundig.

EVENT

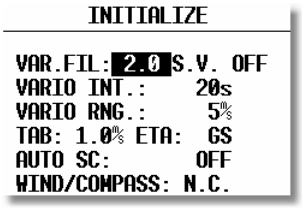
Nach Drücken der EVENT-Taste erfolgt das Logging eine gewisse Zeit anders als unter LOGTIME definiert.
Die EVENT Aktivierung wird auch im IGC File als ein **zusätzlicher Record (PEV)** dokumentiert.
Die Benutzung von Event ist bei einigen Wettbewerben zwingend vorgeschrieben, bitte vorher in der Ausschreibung lesen und bei der Wettbewerbsleitung erfragen.



Nach EVENT-Aktivierung werden in diesem Beispiel 30 zusätzliche Positionen im 2 Sekunden-Takt abgespeichert. Beide Werte sind frei programmierbar.

3.1.1.3 INIT

In diesem Menü werden folgende Einstellungen vorgenommen: Vario-Bereich, Integrationszeit, Vario-Dämpfung, Tonausblendung bei Sollfahrt, Berechnungsmethode für die Ankunftszeit, Vario/Sollfahrtumschaltmethode und Windberechnungszeit bei Kompassmethode.



- VARIO FIL: Variodämpfung (Zeitkonstante) von 0,5 bis 5 s (default 2s)

- S.V.: S.V.: Dynamische Dämpfung (**S**mart **V**ario). Hierbei handelt es sich um spezielle Algorithmen, die die Ansprechgeschwindigkeit der Vario-Nadel begrenzen (mathematisch genau: Begrenzung der ersten zeitlichen Ableitung des Variosignals). OFF bedeutet: Smart Vario ist nicht aktiv. Die Einstellungen von 1 bis 4m/s² stehen zur Wahl. Die Einstellung 1 wirkt am stärkstem.
- VARIO INT: Integrator Anzeige (Variomittelwert der letzten x Sekunden, 20 Sekunden als default)
- VARIO RNG: Varioanzeigebereich
- TAB: Tonausblendung bei Sollfahrt (in m/s vom Variobereich)
- ETA: Berechnung der Ankunftszeit (ETA und ETE) auf Basis von:
  GS: momentane Groundspeed und Groundtrack BRG und TRK dürfen nicht um mehr als 90° divergieren), keine Piloteneingaben möglich
  VAR: Varioschnitt des ganzen bisherigen Fluges (in der Flugstatistik als Vario:.xx dargestellt), keine Piloteneingaben möglich.
  MC: aktueller MC-Wert, vom Piloten einzugeben
  In allen drei Methoden werden die aktuelle Höhe des Flugzeuges und die eingestellte Sicherheitshöhe mit berücksichtigt. Im APT- und TP-Modus sind die Daten auf den angeflogenen Punkt bezogen während im TSK-Modus die Ankuftzeiten grundsätzlich bis zum Ziel berechnet werden. (Siehe auch weitere Kapitel TP, TSK und Fliegen mit dem LX 7000). Durch Drücken von ESC erhält man auch im TSK-Modus die Ankunftszeit am nächsten Wendepunkt für einige Sekunden angezeigt

Im APT- und TP-Modus sind die Daten auf den angeflogenen Punkt bezogen während im TSK-Modus die Ankuftzeiten grundsätzlich bis zum Ziel berechnet werden. (Siehe auch weitere Kapitel TP,TSK und Fliegen mit demLX 7000). Durch Drücken von ESC erhält man auch im TSK-Modus die Ankunftszeit am nächsten Wendepunkt für einige Sekunden angezeigt

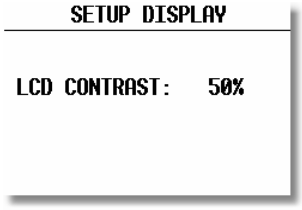
Wichtig!

Bei allen ETA/ETE Berechnungen (Methode unwichtig) ist die bereits bevor dem Abflug gewonnene Höhe berücksichtigt und deswegen eine realistische Information vorhanden.

- AUTO SC: Sollfahrtautomatik
  OFF: nur mit externem Schalter
  GPS: nach GPS-Track-Änderung (Kreisflugdefinition)
  TAS in 5 km/h Schritten von 100 bis 160 km/h
  der externe Schalter hat oberste Priorität
- WIND/COMPASS: Ist ein Magnetkompass (als Zusatzgerät) angeschlossen, so kann der Pilot eine weitere Windberechnungsmethode nutzen. Wie lange eine Messung (bei Geradeausflug) dauert, wird in diesem Menü definiert (siehe auch Magnetkompass Anleitung, Kapitel 7).
  N.C. bedeutet, dass kein Magnetkompass angeschlossen ist und deswegen auch keine Eingabe möglich wird.

3.1.1.4 DISPLAY

Der optimale Kontrast der LCD – Anzeige ist abhängig vom Ablesewinkel und von extremen klimatischen Faktoren (Tageslicht, Temperatur). Unter der Einstellung CONTRAST kann die Ablesbarkeit für jeden Pilot optimiert werden.



Die gewünschte Einstellung erfolgt über den UP/DOWN Drehschalter.

3.1.1.5 TRANSFER

Startet Datenkommunikation mit PC, LX20 oder Colibri. Es sind keine Eingaben nötig. Die Datenübertragung erfolgt nach ENTER (siehe weitere Kapitel). Das Verbindungskabel 5pol auf SubD9pol (für den PC COM-Port) ist im Lieferumfang enthalten. Sollte Ihr PC keine serielle Schnittstelle (COM-Port) mehr haben, müssen Sie einen Konverter von USB auf RS232 erwerben. Diese sind im Fachhandel erhältlich.

3.1.1.6 PASSWORT

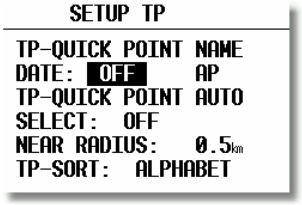
Nach der Eingabe des Passwortes **96990** sind weitere Eingaben möglich, genaueres siehe im nächsten Abschnitt

3.1.2 SETUP nach Passwort

Nach **PASSWORD 96990** sind weitere Systemeingaben möglich. Während des Fluges ist das Passwort nicht aktiv d.h. nach ENTER springt das Gerät direkt ins SETUP.

3.1.2.1 TP (TURN POINT)

In diesem Kapitel werden alle Einstellungen für die Verwaltung und Anzeige von Wendepunkten vorgenommen (das Gerät hat eine Speicherkapazität von 600 Wendepunkten).



TP-QUICK POINT NAME
Die Wendepunkte, die nach **aktueller Positionsabspeicherung** (nach Pilotenwunsch) während des Fluges in die Wendepunktdatei eingefügt werden, heißen **Quick TP** und sind mit **AP** (Actual Position) bezeichnet.
Die Abspeicherungsprozedur wird im folgenden Kapitel beschrieben.

Bei Setting DATE : OFF erscheint ein solcher Wendepunkt als z.B. **AP: 12:35** die Zahlen bedeuten die Uhrzeit.
Bei Setting DATE : ON werden die Quick Points abgespeichert nach Datum (28121330) und Uhrzeit

TP-QUICK POINT - AUTO
SELECT: OFF bedeutet, der abgespeicherte Wendepunkt wird **nicht automatisch** als nächster anzufliegender Wendepunkt auf der TP-Navigationsseite gewählt.
SELECT: ON bedeutet, eine **automatische Auswahl** nach Abspeicherung für die TP-Navigation

NEAR RADIUS
Diese Einstellung hat mit der ähnlichen Einstellung unter LOGGER nichts gemeinsam. Das LX7000 pro IGC hat auch die sehr sinnvolle Funktion **„ Simple Task".** Diese Funktion erlaubt eine ausführliche Flugstatistik, auch wenn keine reguläre Aufgabe geflogen wird. Das Gerät registriert wann es sich in der Nähe von einem Wendepunkt befindet und zeichnet dies auf. In diesem Menüpunkt wird definiert, ab welcher Entfernung ein Wendepunkt in der „Simple Task" als erreicht gilt.

TP-SORT
Diese Einstellung erlaubt entweder alphabetische Wendepunktsortierung oder nach Distanz. Bei Distanz erscheinen die Wendepunkte (im SELECT-Vorgang) sortiert nach der Distanz.

3.1.2.2 OBS. ZONE (Observation Zone)

In diesem Menü werden die Sektoren für klassische Aufgaben eingestellt. Prinzipiell sind folgende Sektoren einstellbar:

- Abflug (Start Zone)
- Wendepunktsektoren (Point Zone)
- Ziellinie (Finish Zone)

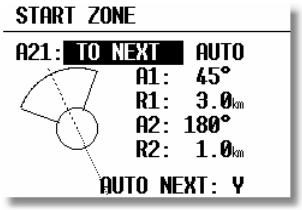
Die getätigten Einstellungen gelten grundsätzlich für alle Aufgaben, die Form und Ausrichtung der Wendepunktsektoren ist außerdem für alle Wendepunkte einer Aufgabe gleich.
Für **5 (fünf) Aufgaben** jedoch können alle Sektoren, sogar die einzelnen Wendepunkte einer Aufgabe mit unterschiedlichen Geometrien programmiert werden. Dies ist für die sog. **"Assigned Area Tasks (AAT)"** erforderlich. Die Einstellung dieser AAT-Sektoren erfolgt identisch zu den Ausführungen in diesem Abschnitt, eine ausführliche Beschreibung, wie AAT-Sektoren zu behandeln sind, finden Sie im Kapitel 3.2.5.

Templates sind vorbereitete Formen, wobei alle Sektoren einheitlich eingestellt werden. Derzeit sind nur FAI-Fotosektor und 500m-Zylinder verfügbar.

Die prinzipielle Einstellung der Sektoren erfolgt mit Hilfe von zwei Radien, zwei Winkeln und der Ausrichtung (entweder durch eine feste Richtung oder eine automatisch nachgestellte Symmetrieebene) des jeweiligen Sektors.
Die getätigten Einstellungen gelten grundsätzlich für alle Aufgaben, die Form und Ausrichtung der Wendepunktsektoren ist außerdem für alle Punkte einer Aufgabe gleich. Für **5 (fünf) Aufgaben** jedoch können alle Sektoren, sogar die einzelnen Wendepunkte einer Aufgabe mit unterschiedlichen Geometrien programmiert werden. Dies ist für die sog. **"Assigned Area Tasks (AAT)"** erforderlich. Die Einstellung dieser Sektoren erfolgt identisch zu den Ausführungen in den folgenden Abschnitten, eine ausführliche Beschreibung, wie diese Programmierung erfolgt, finden Sie im Kapitel 3.2.4. Die Methodik der Sektoreneinstellung wird jetzt anhand von Beispielen erklärt.

3.1.2.2.1 START ZONE

Wir wollen nun einen Abflugsektor einstellen, dazu bestätigen wir mit ENTER den Menüpunkt START ZONE. Wir erhalten folgendes Bild:

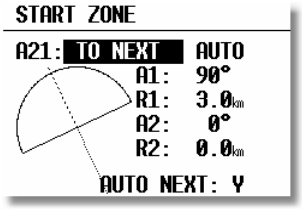


- A21: bedeutet hier die Ausrichtung (TO NEXT, RAD.1TP und USER VALUE)
  USER VALUE erlaubt auch beliebige Sektorausrichtung, bei TO NEXT und RAD.1TP erfolgt AUTO
- A1: ist der Sektorenhalbwinkel, also z.B. für einen Fotosektor steht hier 45^0
- R1: ist die Ausdehnung des Sektors (Radius), z.B. für den FAI-Fotosektor stehen hier 3km
- A2: wie A1, dient der Erstellung kombinierter Sektoren
- R2: wie R1, dient ebenfalls der Einstellung kombinierter Sektoren
- AUTO NEXT (Y,N): definiert die Weiterschaltung Prozedur nach erreichen der Startsektor

Das klingt komplizierter als es ist, ein paar Beispiele werden das aber schnell verdeutlichen.

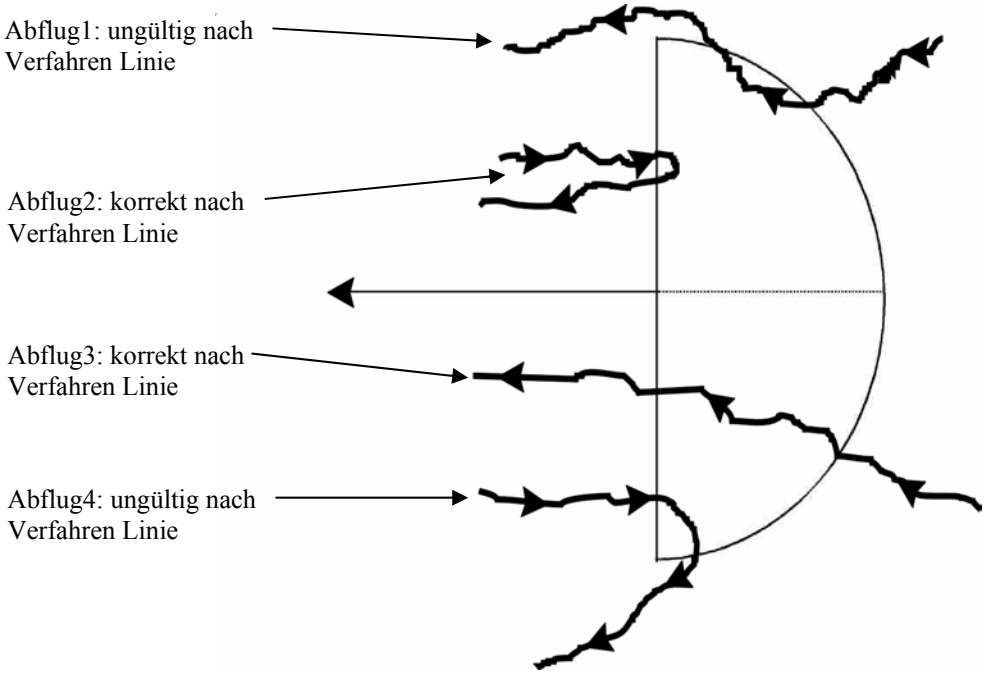
Beispiel 1: FAI Fotosektor beim Abflug
Standardmäßig voreingestellt ist der 90^0-FAI-Fotosektor, das heißt bei A21 steht **„TO NEXT ".** Der Abflugsektor ist somit symmetrisch um den Kurs zum ersten Wendepunkt angeordnet.
AUTO, bedeutet das die Orientierung automatisch definiert wird d.h. keine Eingabe möglich.
A1 beträgt 45^0, da der Halbwinkel eingestellt wird.
R1 ist 3km.
A2 und R2 sind jeweils 0, das heißt nicht programmiert.

Beispiel 2 :
Ein 180^0-Abflugsektor mit 6km Durchmesser (siehe Bild) wird folgendermaßen programmiert:
A21 TO NEXT und AUTO
A1: 90^0
R1: 3km
A2: 0
R2: 0



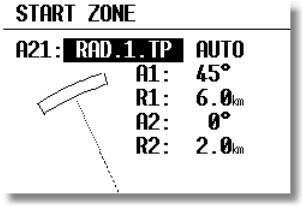
Hinweis
Nach der Wettbewerbsordnung von Mai 2000 ist im zentralen Wettbewerb wieder die „klassische" Abfluglinie aktuell. Diese ist im LX7000 pro IGC nicht explizit vorgesehen. Man behilft sich hier mit dem 180^0-Sektor aus Beispiel 2. Jedoch sieht das LX7000 pro IGC z.B. einen Einflug von hinten in den Sektor und anschließenden Ausflug zur Seite als gültig an, dabei wurde aber nicht die Linie überflogen! Am Besten verfolgt man daher

graphisch den Überflug über die Linie (siehe folgende Grafik: Es soll nach dem Abflugverfahren Linie geflogen werden, alle vier gezeigten Abflüge werden vom LX7000 pro IGC positiv gewertet)


Abflug1: ungültig nach Verfahren Linie
Abflug2: korrekt nach Verfahren Linie
Abflug3: korrekt nach Verfahren Linie
Abflug4: ungültig nach Verfahren Linie

Die weiteren Einstellmöglichkeiten bei A21:

- **RAD 1.TP:** ist ein Abflugsektor, wie er für die WM 1999 in Bayreuth vorgesehen war. Es wird ein Radius um die erste Wende durch den Abflugpunkt geschlagen und ein Bogensegment bestimmter Länge symmetrisch um den Abflugpunkt abgesteckt. Dies hat den Vorteil, daß ein Pilot, der am äußeren Rand abfliegt, die gleiche Entfernung zur ersten Wende zurücklegen muß wie einer, der über den Abflugpunkt hinweg abfliegt, im Gegensatz zur normalen Linie, wo die Strecke zum ersten Wendepunkt nach außen zunimmt.



  A21 RAD.1.TP und AUTO
  A1 45 Grad
  R1 beschreibt jetzt die halbe **Länge des Bogensegments** bezogen aus 1. Wendepunkt
  A2 ist ohne Funktion
  R2 ermöglicht die Definition einer Fläche, die von zwei Bogensegmenten umfasst wird. Die seitlichen Begrenzungen sind einfach die Radiale vom ersten Wendepunkt zu den seitlichen Begrenzungen des ersten Bogensegments, die dann um R2 nach hinten verlängert werden. Durch die dabei entstehenden Punkte wird das zweite Bogensegment gelegt.

- **USER VALUE:** mit dieser Einstellung kann die Symmetrieachse in eine beliebige Kursrichtung gelegt werden. Der Kurs kann nun bei A21 eingegeben werden. Diese Einstellung ist beim Abflug nicht gebräuchlich, wohl aber bei Ziellinien (siehe „FINISH ZONE“).

Hinweis:
Bitte beachten Sie, daß die Beispiele in diesem Kapitel nur der Verdeutlichung des Programmiervorganges dienen und keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit erheben können. Für jede Flugart und Wettbewerbsform gibt es andere Sektorendefinitionen, die in der jeweiligen Wettbewerbsordnung nachgelesen werden können. Im Zweifelsfalle gilt immer die englische Originalfassung des FAI Sporting Code Section 3.
Z.B. gilt für die DMSt-Online (neu 2002!!!) als Abflugsektor ein 1km-Kreis, für Leistungsabzeichen, 1000/2000km-Diplome und für den Barron-Hilton-Cup muß ausschließlich der 90^0-Fotosektor verwendet werden! Bei Rekordflügen wird zur Zeitnahme eine 1000m breite Abfluglinie verwendet.

3.1.2.2.2 POINT ZONE

Wählen Sie unter OBS. ZONE nun den Punkt POINT ZONE. Sie erhalten nun die gleichen Eingabemöglichkeiten, wie zuvor unter START ZONE. Der einzige Unterschied ist, daß es hier mehr Einstellmöglichkeiten für A21 gibt. In der derzeitigen Wettbewerbsordung ist nur noch der 500m-Zylinder vorgesehen, so daß eine Ausrichtung der Symmetrieachse eigentlich keine Rolle spielt, dennoch sollen die Möglichkeiten hier durchgesprochen werden, zumal in dezentralen Wettbewerben und für Rekordflüge durchaus andere Sektoren gelten:

- **SYMMETRIC:** Die Symmetrieachse des Wendepunktsektors liegt symmetrisch zwischen dem ankommenden Kurs und dem Kurs zur nächsten Wende (Winkelhalbierende).

- **TO PREV :** Die Symmetrieachse zeigt zurück zu letzten Wendepunkt. Diese Option war für Cats Craddle und verwandte Aufgaben vorgesehen.

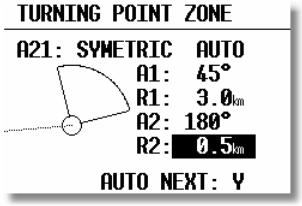
- **TO NEXT :** Die Symmetrieachse zeigt zum nächsten Wendepunkt. Auch diese Option war für Cats Craddle Aufgaben gedacht.

- **TO START :** Die Symmetrieachse zeigt zum Startort. Wiederum eine Cats Craddle Option.

- **USER VALUE:** Die Symmetrieachse zeigt in eine beliebige Richtung. Das ist hier die einzige Option in der A21 nicht auf **AUTO** steht.

Beispiel 3:
Eingestellt werden soll der bis 2001 gültige Sektor für die DMSt (ab 2002, DMSt-Online nur noch 90^0-Fotosektor). Dies ist der 90^0-Fotosektor kombiniert mit dem 500m-Zylinder:

A21:	SYMMETRICAL und AUTO		
A1:	45^0	R1	3,0km
A2:	180^0	R2:	0,5km



Hinweis
Bitte beachten Sie, daß bei kombinierten Sektoren die Figur mit dem kleineren Radius unter A2 und R2 programmiert werden muß (R1 > R2!!). Es ist also nicht möglich die kombinierte Figur aus Beispiel 3 in umgekehrter Reihenfolge einzugeben.

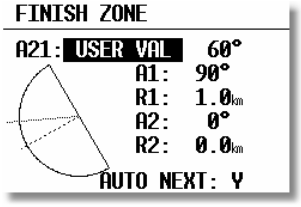
Hinweis
Wieder gibt es gravierende Unterschiede bei den erlaubten Sektoren: Für DMSt-Online (seit 2002), Rekordflüge, Leistungsabzeichen 1000/2000km-Diplome und für den Barron-Hilton-Cup muß ausschließlich der 90^0-Fotosektor verwendet werden, der 500m-Zylinder ist nicht zulässig. Hingegen wird bei zentralen Wettbewerben derzeit ausschließlich der 500m-Zylinder verwendet.

3.1.2.2.3 FINISH ZONE

Wählen Sie den Menüpunkt FINISH ZONE und bestätigen Sie mit [ENTER]. Sie erhalten wiederum das im Prinzip gleiche Bild, wie bei den vorangegangenen Punkten. Es gibt hier allerdings nur noch zwei Einstellmöglichkeiten für HDG:

- **TO LAST :** Die Symmetrieachse zeigt zurück zum letzten Wendepunkt. Das ist die normale Einstellung bei dezentralen Flügen.
- **USER VALUE:** Die Symmetrieachse zeigt in eine beliebige Richtung (siehe Beispiel 4)

Beispiel 4:
Auf einem Wettbewerb soll die Ziellinie fest senkrecht zur Flugplatzausrichtung liegen, unabhängig von der Richtung vom letzten Wendepunkt. Der Flugplatz hat die Richtung 06/24.
Wir wählen unter HDG: „FIXED VALUE“ und können nun bei A21 den entsprechenden Wert eingeben, entweder 060^0 oder 240^0 je nachdem aus welchem Halbkreis der Endanflug stattfindet. Ist z.B. der Kurs für Endanflug zum Platz 270^0, so müssen wir bei A21 060^0 einstellen, dann zeigt der Sektor mit der „flachen Seite“ gegen den Kurs (siehe Bild), der Endanflug erfolgt dann über die Linie in den Sektor hinein.



Hinweis:
Für dezentrale Wettbewerbe, Rekorde usw. muß hier auf die jeweilige Wettbewerbsordnung bzw. den Code Sportif verwiesen werden, es gibt zu viele unterschiedliche Verfahren einen Flug gültig zu beenden. Zum Beispiel genügt es, wenn das Ziel ein Flugplatz ist, innerhalb dessen Begrenzung zu landen. Das gilt bei DMSt, Barron Hilton, 1000/2000km. Jedoch nicht, wenn ein verlagerter Abflug- und Endpunkt verwendet wird, dann ist in den Sektor einzufliegen (was man nach Code Sportif natürlich immer tun kann), wieder sind dabei die unterschiedlichen Sektorentypen zu beachten

3.1.2.2.4 Templates

Bei Templates handelt es sich um vorbereitete Sektoren. Es stehen bislang nur der FAI 90^0-Fotosektor und der 500m-Zylinder zur Verfügung.

Achtung!

Wird eines dieser beiden Templates gewählt, so werden ohne Rückfrage alle Sektoren (**die AAT Sektoten bleiben davon unberührt)** auf diese Geometrie umgestellt.

RESTORE ALL setzt alle Sektoren auf die Werte gemäß den Eingaben in OBS. ZONES zurück (auch AAT Sektoren!!!!!!!).

3.1.2.3 WARNINGS (Warnung vor Luftraumverletzung und Höhe)

Das LX7000 pro IGC rechnet kontinuierlich die Entfernung zu den umgebenden Lufträumen und löst einen optischen und akustischen Alarm aus, sobald die Möglichkeit einer Luftraumverletzung besteht. Das System rechnet im Prinzip die Zeit, die unter den aktuellen Flugbedingungen bis zum Einflug in den Luftraum verbleibt (3D Vektor). Wird dabei eine vom Piloten definierte Zeitgrenze unterschreiten wird der Alarm ausgelöst. Genauso funktioniert die Warnung beim Kreisen in der Nähe eines Luftraumes. In diesem Fall werden Windvektor und Variovektor als entscheidendende Vektoren genommen. Die Lufträume sind vertikal begrenzt mit unterem Niveau (bottom) und oberem Niveau (top), beide werden bei Alarmauslösung berücksichtigt. Das bedeutet, dass man einen Luftraum überfliegen (unterfliegen) kann ohne dass der Alarm ausgelöst wird, sofern der Flugvektor den Luftraum nicht schneidet (d.h. man fliegt ausreichend hoch oder tief).
Die Einstellungen unter „Warnings“ bieten dem Piloten einen hohen Freiheitsgrad bei der Einstellung an. Alle abgehakten Lufträume sind aktiv, d.h. der Alarm wird ausgelöst, falls die Gefahr einer Luftraumverletzung auftritt. Die LX7000 Datenbasis unterscheidet die Lufträume nach ICAO-Klassifizierung (A, B,..) und nach Typ (CTR,...).

Airspace Setup

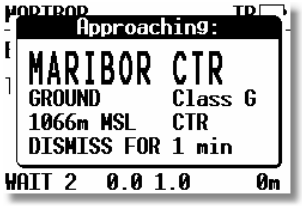
- CTR Kontrollzonen
- TMZ Transponder Pflichtzonen (Transponder mandatory zone)

- MOA "Military operation area"
- R,P,D Restricted, Prohibited, Dangerous
- GLIDER Segelflugbeschränkungsgebiete
- AIRWAY Luftstraßen
- OTHER Sonstige

"Warn me xxx s before" definiert die Zeitgrenze für die Alarmauslösung in Sekunden vor dem Einflug in den Luftraum. Nachdem eine Luftraumwarnung (siehe z.B. Bild unten) aktiviert wurde, muß der Pilot nach eigenem Ermessen „**Dismiss**" ändern (von einer Minute bis „always") und danach die Alarmeldung mit Enter bestätigen. "**Dismiss**" deaktiviert die Warnung für den Zeitraum definiert in „Dismiss" (z.B. nach Eingabe von „Today" erscheint der Alarm für diesen Luftraum im Laufe des Tages nicht mehr). Besteht die Gefahr einer Luftraumverletzung weiter, wird die Warnung nach dem Ablauf der "Dismiss"-Zeitspanne wieder aktiviert. Nach dem **Reset Warnings** Kommando werden alle Lufträume sofort wieder aktiv und die Warnungen werden ausgelöst falls der Anlass für die Warnung noch besteht. Der Pilot kann jetzt wieder eine andere Dismiss time für den Luftraum einstellen.

Wichtig!

Es gibt keine Warnung mehr für einen spezifischen Luftraum, wenn sich das Flugzeug **innerhalb dieses Luftraumes** befindet.



Beispiel: Lufraumwarnung

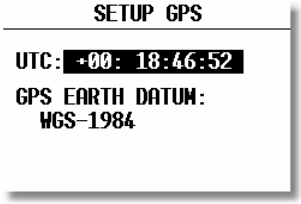
ALTITUDE: Die Eingaben hier definieren die Auslösung einer Warnung bevor ein bestimmtes Höhenlimit erreicht wird. Beim Kurbeln ist der Variovektor und beim Geradeausflug wird Flugvektor die entscheidende Größe. Die Eingabe **erfolgt in MSL** (**M**ean **S**ea **L**evel).

Reset Dismiss Time aktiviert eine sofortige Warnung, sofern die Ursache dafür besteht.

Beispiel: Altitudewarnung

3.1.2.4 GPS

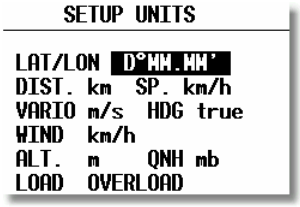
Der Pilot kann mit UTC Offset die Lokalzeit einstellen.
WICHTIG!
Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf die Uhrzeit im Logger.
Der Logger arbeitet immer mit UTC.



GPS Earth Datum lässt sich nicht verstellen, da die IGC Regulative nur WGS-1984 akzeptiert.

3.1.2.5 UNITS

Das Gerät unterstützt praktisch alle Kombinationen der Einheiten.



- LAT, LON: Dezimalminuten oder Sekunden
- DIST: km, nm, ml,
- SP (Geschwindigkeit) : km/h, kts, mph,
- VARIO: m/s, kts,
- HDG: mag. (magnetisch) oder True (bei mag. unbedingt Mg. Variation eingeben)
- WIND: km/h, kts, mph, m/s
- ALTITUDE: m, ft,
- QNH: mb, mm, in
- OVERLOAD: Overload, kg/m^2, lb/ft^2

OVERLOAD bedeutet erhöhtes Abfluggewicht. Normales Abfluggewicht bedeutet OVERLOAD =1.0. Die Berechnung erfolgt nach:

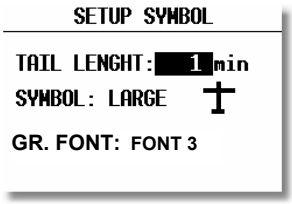
$$OVERLOAD = \frac{\text{Flugzeug} + \text{Pilot} + \text{Ballast}}{\text{Flugzeug} + \text{Pilot}}$$

z.B.: Der Faktor 1.2 bedeutet, dass das Abfluggewicht 20% höher als das Normalgewicht ist.

3.1.2.6 GRAPHICS

Die graphische Anzeige des LX7000 pro IGC bietet viele Informationen, ist aber gleichzeitig sehr benutzerfreundlich und bietet dabei eine hohe Einstellungs-Freiheit. Jedoch kann bei Anwahl aller Informationen, die Ablesbarkeit leiden. In diesem Menü können daher sinnvolle Einstellungen bei der Anzeige bestimmter Informationen getroffen werden. Dies wird in den vier Untermenüs definiert (SYMBOL, AIRSPACE, APT, TP)

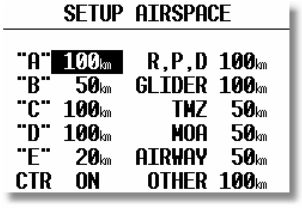
SYMBOL
Definiert die Größe des Flugzeugsymbols auf dem Bildschirm. Auf Wunsch wird die zuletzt geflogene Strecke (in Minuten) durch eine Linie dargestellt. Die Einstellung 0 Minuten bedeutet keine Linie.



Mit **GR. FONT** legen Sie die Größe des Zeichensatzes im Grafikmodus fest. Diese Option steht nicht in allen LX7000 pro IGC zur Verfügung, kann aber nachgerüstet werden.

AIRSPACE
Gemäß dieser Einstellung werden die Lufträume auf dem Bildschirm dargestellt. Eine Optimierung ist notwendig, um die Anzeige nicht zu überfrachten. **ON** bedeutet, dass der Luftraum auf dem Bildschirm immer angezeigt wird, nach **OFF** wird Luftraum in keinem Fall angezeigt. Die Zahlen (km) definieren ab welchem Zoom-Faktor (abwärts) der Luftraum auf dem Bildschirm angezeigt wird.

Beispiel:
50 km bedeutet, daß der Luftraum ab der Zoomstufe 50 km oder kleiner auf dem Bildschirm angezeigt wird.
(Z.B. bei Zoom 100km wird dieser Luftraum nicht dargestellt.)
Die vom Hersteller voreingestellte Variante (default) ist folgende:



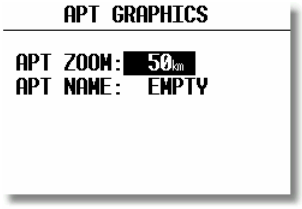
- CTR Kontrollzonen
- TMZ Transponder Pflichtzonen (Transponder mandatory zone)
- MOA "Military operation area"
- R,P,D Restricted, Prohibited, Dangerous
- GLIDER Segelflugbeschränkungsgebiete
- AIRWAY Luftstraßen
- OTHER Sonstige

Individuelle Erzeugung von Lufträumen
Hierfür dient das PC Programm „**LXasbrowser**", das nach der Installation des LXe-Paketes im Unterordner „TOOLS" zu finden ist (Standardpfad: C:\Programme\LXNavigation\LXe\TOOLS), außerdem ist es auf www.lxnavigation.de unter Software erhältlich. Es handelt sich um eine komplett neue Funktion, die Piloten können jetzt Lufträume selbst editieren, oder komplett neu erzeugen. Als Basis mitgeliefert wird die Flugplatz- und Luftraumdatei in Form eines Workspace-Files (*.lxw). Daraus kann man Luftraumgebiete auswählen, als ***.CUB** Dateien abspeichern und auf das LX7000 pro IGC übertragen. Selbstverständlich sind auch schon einige Gebiete Europas als ***.CUB** Files vorbereitet, die man sofort ins LX 7000 pro IGC überspielen kann. Außerdem lassen sich weitere Luftraumformate importieren und entsprechen konvertieren. Bitte lesen Sie für weitere Details die **LXasBrowser** Anleitung, die im Ordner Manuals auf der LXe-CD hinterlegt ist.

Wichtig!
Das Luftraumdateiformat ***.CUB**, das im LX 7000 pro IGC Anwendung findet ist mit dem alten Binärformat (z.B. im LX5000 oder LX20,... verwendet) nicht mehr kompatibel. Das Gerät akzeptiert die alten Dateien nicht und entsprechend umgekehrt. Zum Überspielen der CUB-Lufträume bitte LXe, erzeugt nach dem **25.04.2003,** benutzen. Es empfiehlt sich aber sowieso in jedem Fall, in regelmäßigen Zeitabständen von www.lxnavigation.de die kostenlosen Updates von LXe herunterzuladen.

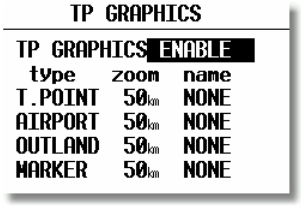
Hinweis
Es wird empfohlen, dass jeder Pilot ein wenig Zeit in die Optimierung des Luftraumes in seinem Fluggebiet investiert. Prinzipiell könnte man z.B. Lufträume, die nicht relevant sind, im LXW-file löschen (sofern man sie nicht doch zur Navigation gerne hat). Oder im Wettbewerb sind häufig auch Segelflugsektoren an komplexen TMA´s Class C (siehe z.B. Stuttgart) komplett gesperrt. Diese Sektoren können gelöscht werden und nur der TMA-Rand verbleibt, was die Sache übersichtlicher gestaltet.
Man sollte vor solchen Änderungen allerdings eine Sicherheitskopie des Workspacefiles anlegen. Nach den Änderungen müssen die entsprechenden *.CUB Dateien neu erzeugt werden.

APT
Die Flugplätze werden auch graphisch dargestellt, diese Einstellung ermöglicht auch eine Optimierung der Anzeige-Belastung.
APT ZOOM: 50km bedeutet, dass Flugplätze erst ab der Zoom-Stufe 50 km oder kleiner auf dem Display dargestellt werden. (Einstellmöglichkeiten ON, OFF, 5, 10, 20, 50, 100km)



APT NAME: Ermöglicht folgende Einstellungen, ICAO, 2 Char., 3Char., 4 Char., 8 Char., und NONE. Wird NONE gewählt, werden die Flugplätze nur mit dem Symbol dargestellt . Umgekehrt sind die entsprechenden ersten Buchstaben oder die ICAO Abkürzungen dabei.

TP
Die gleiche Logik gilt bei der graphischen Darstellung von Wendepunkten.



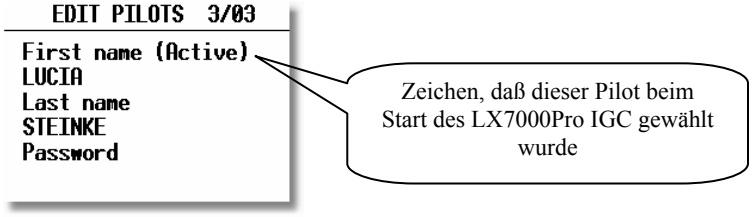
Alle vier Typen werden mit unterschiedlichen Symbolen auf dem Graphikdisplay dargestellt.
Es gibt 4 verschiedene Wendepunkt-Typen.

- T. POINT nur als Wendepunkt verwendet nicht landbar)
- AIRPORT TP ist landbar und Flugplatz (auch in NEAR AIRPORT mit dabei)
- OUTLAND TP ist als Außenlandewiese abgespeichert (auch in NEAR AIRPORT mit dabei)
- MARKER ist ein zeitlich begrenzter Wendepunkt (wird beim Ausschalten des Gerätes gelöscht)

Wendepunkte, die mit AIRPORT oder OUTLAND indiziert wurden, erscheinen mit entsprechenden Symbolen auch in der "near airport" Darstellung.

3.1.2.7 PILOTES (Piloten-Datei)

Das LX7000pro IGC unterstützt eine sog. Multipiloten-Funktion. Die Namen von maximal 30 Piloten kann man in diesem Menü eintragen. Das Menü ist erst aktiv, nachdem eine erste Eingabe in der **Flight Info** getätigt wurde und in die Piloten-Liste kopiert wurde (siehe Kapitel **FLIGHT INFO**)



Password ist eine pilotenspezifische (alphanumerische) Eingabe, die es ermöglicht, daß Piloten ihre persönlichen Einstellungen abspeichern und durch Anwahl und Eingabe des Passwortes beim Hochfahren des Gerätes wieder automatisch aufrufen können. Die letzte Werte werden vor dem Auschalten unter dem Namen des gerade aktiven Piloten abgespeichert und sind dann **nach Pilotenauswahl und Password-Eingabe während des Startprozesses wieder aktiv.** Folgende Werte werden als pilotenspezifische Werte abgespeichert:

- Endanflug RESERVE
- Flight Info
- Einstellungen unter Logger
- INIT
- Display

Nach Password 96990:

- TP
- OBSERVATION ZONES
- GPS
- UNITS
- GRAPHIC
- NMEA
- PC
- POLAR
- LOAD
- TE COMP.
- AUDIO

- INPUT
- LCD INDICATOR
- PAGE 1
- PAGE 3

Eine Eingabe von weiteren Piloten „von Hand“ ist nach ENTER möglich.

Die Insert Funktion erlaubt die Handeingabe weiterer Piloten (bis max. 30 Teilnehmer).

Wichtig!

Nach einer Neueingabe das Gerät ausschalten, wieder einschalten und den entsprechenden Piloten auswählen. Eine Neueingabe kann auch immer über FLIGHT INFO und ADD TO PILOT LIST erfolgen.

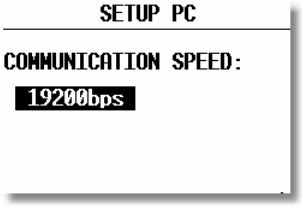
3.1.2.8 NMEA

Das LX7000 pro IGC kann auch GPS–Positionsdaten für andere Geräte zur Verfügung stellen.
Dazu dienen die so genannten NMEA–Datensätze.

Nach Bestätigung des gewünschten Feldes mit ENTER werden die Datensätze kurz angezeigt.
EXPERTS erlaubt eine völlig freie Konfiguration der NMEA-Datensätze
WINPILOT aktiviert die Datensätze, die zum Steuern der WinPilot Pro Software notwendig sind.

3.1.2.9 PC

Bei Datentransfer zwischen LX7000 pro IGC und PC muss die Datenübertragungsrate (Baudrate) bei beiden Geräten gleich sein. Das LX7000 pro IGC bietet mehrere Übertragungs-Raten. Normal ist 19200 bps. Das Windowsprogramm LXe adaptiert die Datenübertragungsrate vom LX7000 pro IGC automatisch.

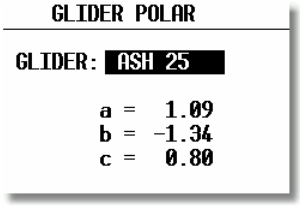


3.1.2.10 DEL TP/TSK

Diese Funktion löscht alle Wendepunkte und Aufgaben. Lufträume und Flugplatzdaten bleiben erhalten.

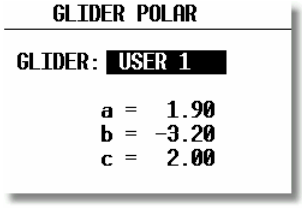
3.1.2.11 POLAR

Die Polare der meisten bekannten Segelflugzeuge sind im Gerät gespeichert.



Dreht man UP/DOWN Drehschalter nach rechts werden die eingespeicherten Polare dargestellt.
Die Parameter a, b und c für spezielle Polaren oder für neue Segelflugzeuge können mit dem Programm POLAR.EXE (auf CD mit LXe immer mit dabei) ermittelt und unter (Drehen des UP/DOWN Drehschalters nach links) USER 1 oder USER 2 eingegeben werden.
Die Koeffizienten a, b, c sind die Lösung eines least squares fits an eine quadratische Gleichung ($y = ax^2 + bx + c$).
Um eine eigene Polare über die drei Koeffizienten zu erzeugen, misst man aus der Polare möglichst viele Wertepaare (Geschwindigkeit, Sinken) heraus und trägt diese mit der Maus in das Koordinatensystem ein (die Mausposition wird angezeigt). Links können noch die Geschwindigkeitswerte für die drei Stützstellen der Quadratischen Gleichung gewählt werden, mit F9 startet die Berechnung. Es kann nun die quadratische Gleichung (über a, b, c) mit der eingegebenen Polare verglichen werden. Durch Versetzen der Stützstellen kann das Ergebnis verändert werden.
Die Stützstellen sollten den sinnvoll beflogenen Bereich, nicht den maximalen Bereich repräsentieren.

Das Ergebnis können Sie unter USER1/2 eingeben



Wichtig!!
Der Name der Polare muß der Ihres Flugzeugtyps sein, da der Name in das IGC-File als Flugzeug eingetragen wird.

Weitere Instruktionen entnehmen Sie bitte der POLAR.EXE Anleitung.

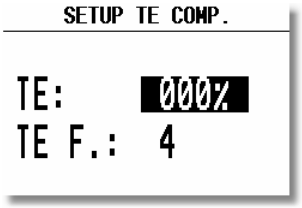
3.1.2.12 LOAD

Die Piloten, die immer mit der gleichen Flächenbelastung fliegen, können mit dieser Funktion einstellen, dass nach dem Wiedereinschalten des Gerätes der Ballast immer der letzten BAL Eingabe in INIT entspricht (SWITCH ON LOAD: SET).

3.1.2.13 TE COMP.

Das Gerät bietet folgende zwei Vario-Kompensations – Methoden:

- Düsenkompensation
- Elektronische TE-Kompensation



TE Setting 0 % bedeutet Düsenkompensation. TEF hat bei Düsenkompensation keine Funktion.
Die Qualität dieser Kompensation ist von der richtigen Dimension, Art und Anbringung der Düse abhängig.

TE Setting >0% = Elektronische Kompensation
Die elektronische Kompensation muss bei einem Testflug in ruhiger Atmosphäre experimentell ermittelt werden. Als Startparameter sind TE 100% und TEF 4 zu verwenden. TEF hat die Funktion einer Ansprechgeschwindigkeit für die elektronische Kompensationsroutine, TE ist der Grad der Kompensation

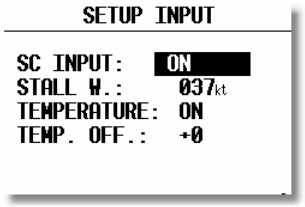
Die Testflug - Prozedur läuft wie folgt ab:

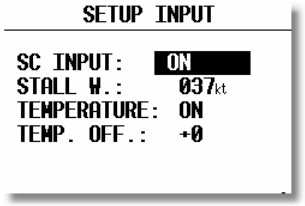
- bis 160 km/h beschleunigen und Fahrt stabilisieren
- Hochziehen (nicht zu stark) bis ca. 80 km/h

Varioanzeige beobachten. Die Anzeige sollte von ca. – 2 m/s bis ca. 0 m/s nach oben laufen. Bleibt die Anzeige im Minus - Bereich ist die Kompensation zu stark. Prozentzahl reduzieren.
Läuft die Anzeige in den + Bereich ist die Kompensation zu schwach. Prozentzahl erhöhen. Mit TEF wird die Ansprechgeschwindigkeit definiert. TEF größer bedeutet größere Verzögerung. Für eine erfolgreiche TE - Kompensation ist die Qualität der Statischen Luftdruckabnahme sehr wichtig. Diese kann man sehr einfach überprüfen. Dazu das o.g. Verfahren mit TE 0 % durchführen. Die Varioanzeige sollte sofort in den + Bereich laufen. Läuft diese zuerst weiter in den – Bereich, so ist die Statikabnahme schlecht und eine elektronische Kompensation **ist nicht möglich**.

3.1.2.14 INPUT

Das Gerät hat einen Eingang für einen externen Schalter zur **Handumschaltung Vario – Sollfahrt.**
In SC INPUT kann die Polarität dieses Schalters gesetzt werden. Wenn SC INPUT ON gesetzt ist schaltet das Gerät auf Sollfahrt, wenn der Schalter geschlossen wird, bei SC INPUT OFF ist es umgekehrt.
Die dritte Variante „TASTER“ schaltet nach Messung einer negativen Flanke am Eingang um, d h. es ist anstelle des Schalters ein Taster möglich (nach Tasterdruck ändert sich der Zustand nach ca. 200ms). Das wird z.B. bei der Fernbedienung, Knüppelvariante benötigt





Die Stallwarnung ist **ein Zusatzgerät** zum LX7000 pro IGC, das eine akustische Warnung bei Unterschreiten der STALL – Geschwindigkeit (Indicated) auslöst. Als weitere Möglichkeit kann man bei Flugzeugen mit schmaler Laminardelle in der Polare das Verlassen dieses Bereichs nach unten melden lassen.
Das LX7000 pro IGC ist mit einem externen Temperatursensor ausgerüstet, bei TEMPERATURE **ON** ist der Sensor aktiv, bei **OFF** ist er deaktiviert. Ist die Temperaturanzeige durch den Einbau nicht korrekt, besteht die Möglichkeit diese mittels TEMP.OFFSET auszubessern.

Das Gerät besitzt auch einen sog. **VAR. PRIORITÄT** Eingang**.** Liegt dieser Eingang an Masse, schaltet das Gerät sofort in den VARIO-Modus um, unabhängig von der momentanen Einstellung (Schalter, Geschwindigkeit usw.).

3.1.2.15 LCD IND. (LCD – Varioanzeige)

LX7000 pro IGC liefert die Steuersignale für die Varioanzeigen über den RS485-Bus. Im SETUP besteht die Möglichkeit bis zu vier verschiedene Datensätze zu erzeugen und damit die Varioanzeigen steuern.

Wichtig! **Die im LX7000 AU eingebaute Varioanzeige entspricht INDICATOR 1**

Das Layout der Anzeige besteht aus: **Zeiger, zwei numerischen Anzeigen, und verschiedenen Symbolen.**

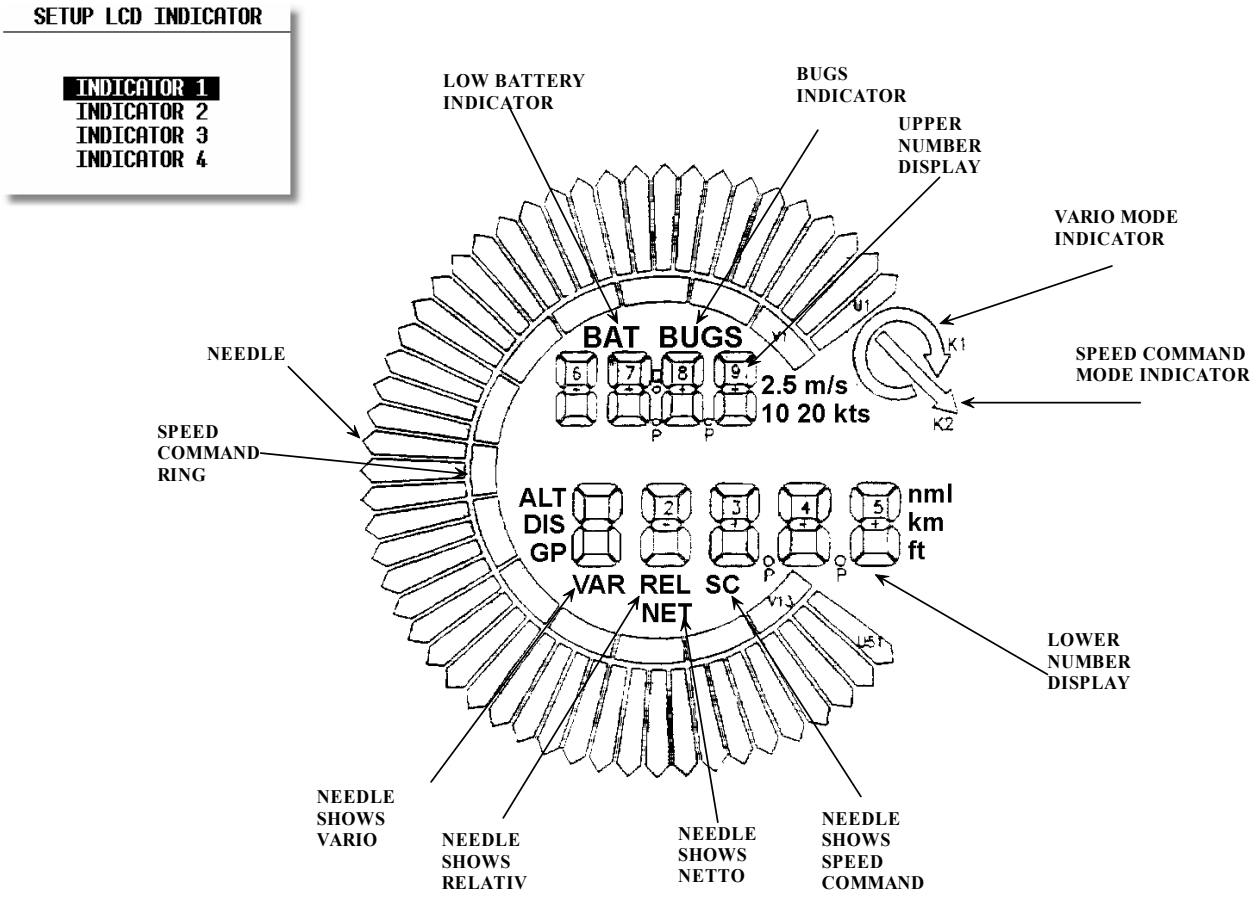
- Needle Varionadel (Vario, SC, Netto, Relativ)
- SC Ring Sollfahrtanzeige (nicht einstellbar)
- Upper Number Display Numerische Anzeigezeile oben
- Vario Mode Indicator Vario oder Sollfahrtstatusanzeige
- Lower Number Display Numerische Anzeigezeile unten

Die Status-Anzeigen (ALT, DIS, GP usw.) sind von den momentanen Funktionen abhängig, siehe unten.
Die Anzeigen der Einheiten wie z.B. km sind von den eingestellten Einheiten gemäß Kapitel 3.1.2.4, "UNITS" abhängig.
BAT ist bei einer Batterie-Spannung von unter 11V aktiv.
Die eventuellen zusätzlichen Anzeigen besitzen an der Rückwand einen DIP-Schalterblock:

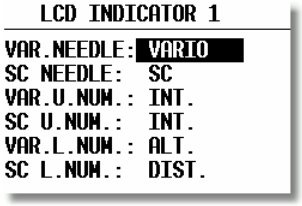
Schalter 1 ON	Indicator 1
Schalter 2 ON	Indicator 2
Schalter 3 ON	Indicator 3
Alle OFF	Indicator 4

Die Anzeigen werden in der Einstellung Indicator 1 geliefert. Anzeigen mit **gleicher DIP Schalter-Stellung zeigen identische Werte an (es gibt aber keine Datenkonflikte).**

Vier verschiedene Anzeigen – Varianten (je nach DIP-Schalterstellung) können gewählt und programmiert werden.
Die Eingabe erfolgt nach ENTER auf INDICATOR.



Die Anzeige kann man für VARIO- und SC-Modus unterschiedlich konfigurieren. Programmierbar ist die Funktion der Nadel und der zwei numerischen Anzeigen. Das bedeutet bei z.B. **VAR .NEEDLE (**Zeigerfunktion im Variomode) und **SC NEEDLE** (Zeigerfunktion in Sollfahrtmode, SC = Speed Command), handelt es sich um den gleichen Zeiger in verschiedenen Flugmodi.



Bei dem Zeiger haben wir folgende Einstellmöglichkeiten:
- Vario, SC, NETTO, RELATIV (netto – 0.7 m/s),

Die obere numerische Anzeige bietet folgende Möglichkeiten:
- Integrator, Uhr, Flugzeit, Leg time (Zeit auf dem aktuellen Schenkel)

Die untere numerische Anzeige:

- ALT (NN Höhe), Distanz, GL DIF. (Differenz zum Gleitpfad), SPEED (TAS), LEG S. (Schnitt auf dem aktuellen Schenkel).

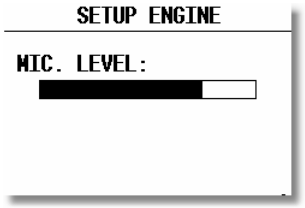
Diese pilotenspezifischen Einstellungen sind überwiegend für Wettbewerbspiloten gedacht, die zur schnellen Übersicht bestimmte statistische Daten direkt angezeigt haben wollen.

3.1.2.16 KOMPASS

Der Magnetkompass ist ein Zusatzgerät, das an den RS485-Bus angeschlossen wird und automatisch detektiert wird. Ohne Kompass ist dieser Menüpunkt nicht aktiv. Ist ein Kompass angeschlossen, dann besteht hier die Möglichkeit die Kompasseinheit zu kompensieren Mehr über diesen Vorgang entnehmen Sie bitte der Kompassbedienungs-anleitung, die immer mit dem Magnetkompass mitgeliefert wird und ebenfalls am Ende dieses Buches unter Optionen abgelegt ist.

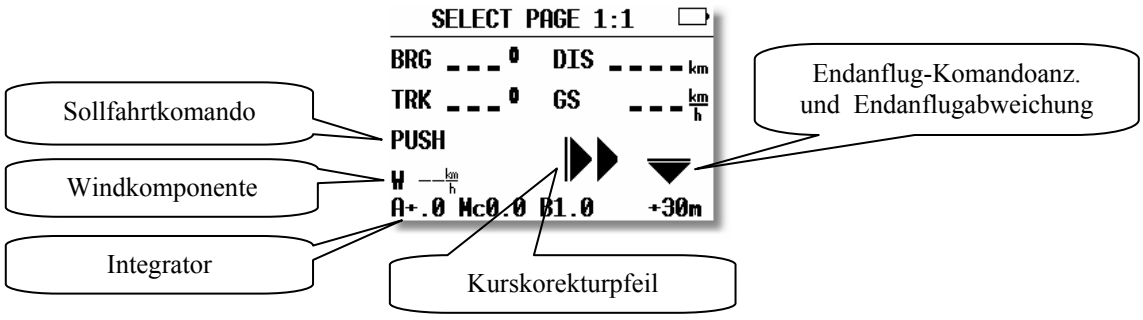
3.1.2.17 ENL

Dieser Punkt erlaubt keine Einstellungen. Es kann damit das Motorgeräusch gemessen und aufgezeichnet werden (Mic-Level).



3.1.2.18 PAGE 1 (Einstellung der Hauptnavigationsseite)

Es gibt drei Anzeigevarianten der Hauptnavigationsseiten die vom Piloten ausgewählt werden können.

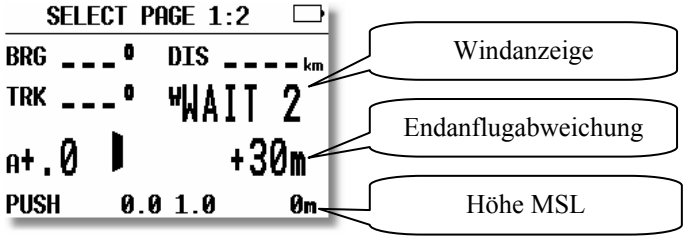


Variante 1

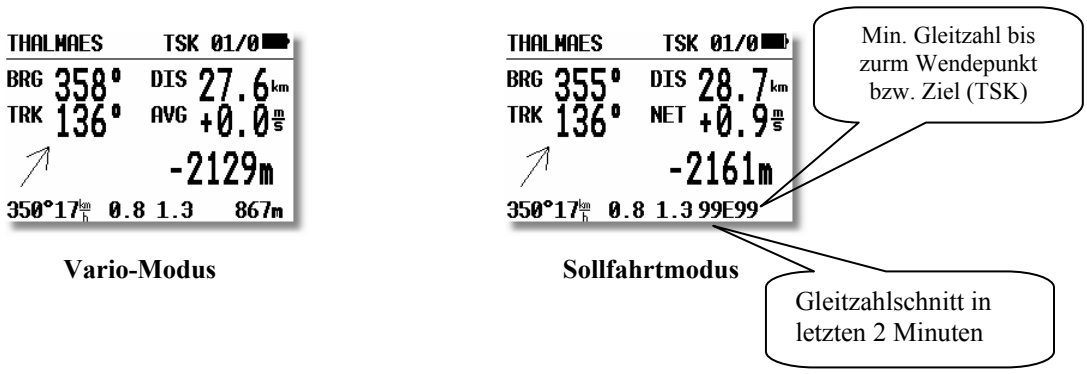
Voreingestellt ist die Version 3. Diese bietet auch eine Soll- und Ist-Gleitzahlberechnung. Der Inhalt dieser Seite variiert, je nachdem, ob gerade im Vario- oder Sollfahrtmodus geflogen wird.

Wichtig!

Die Min. Gleitzahlanzeige bis zum Ziel (TSK) oder Wendepunkt (TP, APT) ist auf die Sicherheitshöhe bezogen. Die Anzeige 99 oder mehr ist als 99 dargestellt.



Variante 2



Vario-Modus **Sollfahrtmodus**

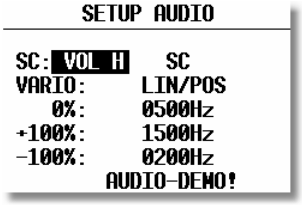
Variante 3

3.1.2.19 PAGE 3 (Zusätzliche Navigationsseite)

Diese Seite kann der Pilot nur aktivieren oder deaktivieren.

3.1.2.20 AUDIO

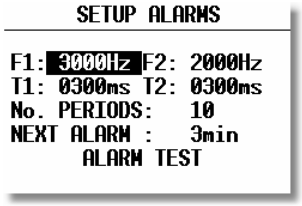
Der Pilot hat eine sehr große Freiheit den Audio-Teil an seine individuellen Wünsche anzupassen.



- SC: VOL H Audio ist bei Sollfahrt lauter und umgekehrt bei VOL L
- VARIO: mehrere Audiotypen stehen zur Wahl (bitte AUDIO DEMO nutzen)
- 0% Frequenz bei 0 m/s
- +100% Frequenz bei + Vollausschlag
- -100% Frequenz bei – Vollausschlag

3.1.2.21 ALARMS

Das Gerät kann der Pilot mittels eines Audioalarms über den Einflug in einen Sektor informieren. Die Parameter für diesen Alarm können hier eingestellt werden.



3.2 Navigationsfunktionen

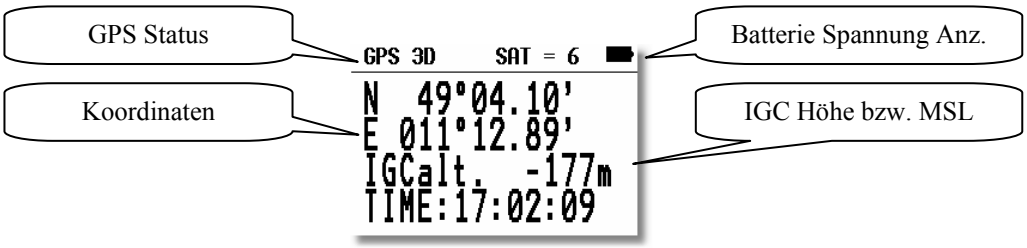
Das Gerät bietet folgende Navigationsfunktionen:

- GPS Status und Koordinaten
- Near Airport
- APT, Airport
- TP, Wendepunkt
- TSK, Aufgabe
- STATISTIK während des Fluges und “Logbook” nach dem Flug

Diese Modes werden durch Drehen des MODESELEKTORS angewählt.

3.2.1 GPS Status Anzeige

Diese Anzeige ist eine reine Info - Anzeige.



Die **IGC Höhe** ist eine Höheanzeige, die auf der Druckfläche 1013,25hpa basiert.

Durch Drehen des Up/Down Drehschalter nach rechts sind weitere Darstellungen verfügbar :

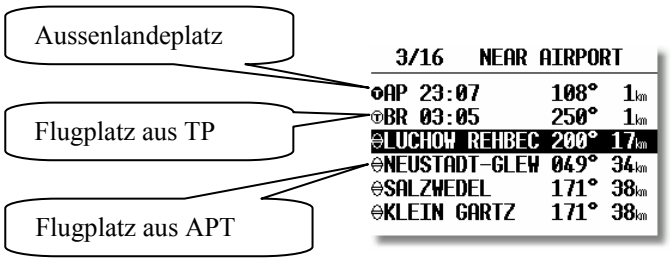
MSL Höhe im **m** und gleichzeitig in **ft**, sofern die SET ELEVATION Prozedur nach dem Einschalten richtig durchgeführt wurde.

Zusätzlich gibt es in der letzten Zeile die Stoppuhr - Funktion, die mit der START-Taste gestartet wird.
Die Prozedur läuft wie folgt:

- START drücken Ergebnis STOP: 0: 00
- START drücken Ergebnis RUN: 0:12
- START drücken Ergebnis STOP: 0:50
- START drücken Ergebnis STOP: 0:00 Zurückgesetzt
- ENTER drücken Ergebnis TIME: 11:56:32 wieder Uhrzeit

3.2.2 NEAR AIRPORT

In diesem Menü werden die nächstliegenden Flugplätze und Außenlandeplätze mit Distanz und Bearing dargestellt. Die Auswahl erfolgt über UP/DOWN Drehschalter und ENTER. Sobald ein Flugplatz (Landefeld) ausgewählt wurde, schaltet das Gerät automatisch in den APT bzw. TP Mode.



Wichtig!

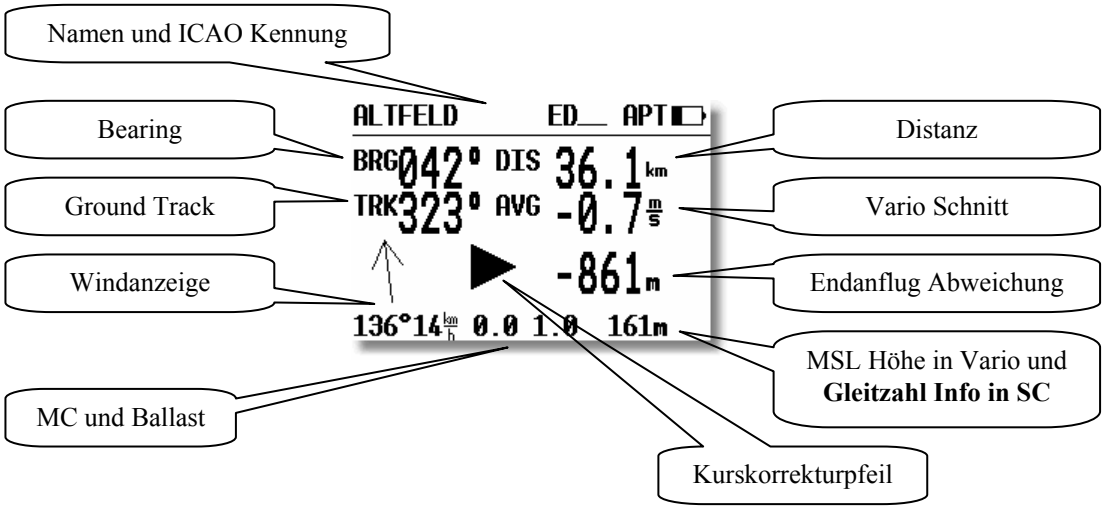
Die Tabelle enthält auch die Wendepunkte, die als **landbar definiert werden** (mehr in Kapitel: Wendepunkte)

3.2.3 APT Flugplätze

Das ist eines der drei Hauptnavigations - Menüs (APT, TP und TSK). Die Umschaltung der Modes erfolgt nur über den MODE-Drehschalter. Der erste Bildschirm zeigt elementare Navigationsdaten (Bearing, Distanz, Ground Track und, je nach gewählter Navpage, Ground Speed, Integrator, Endanflughöhe usw. siehe auch 3.1.2.18). Zusätzliche Informationen stehen auf vier weiteren Seiten zur Verfügung und werden mittels dem Up/Down Drehschalter angewählt. Die LX7000 pro IGC APT-Speicherkapazität beträgt ca. 5000 Plätze.
Die Daten sind im Gerät nicht editierbar, sondern nur über einen PC veränderbar. Die Datenbasis ist frei verfügbar und kann von der LX Navigation Website www.lxnavigation.de bezogen werden.

3.2.3.1 Navigieren in APT

Die fünf folgenden Seiten stehen für die Navigation zur Verfügung:

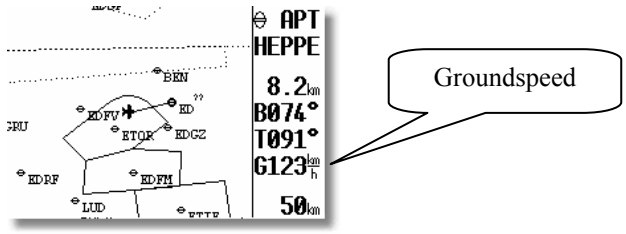


Wichtig!

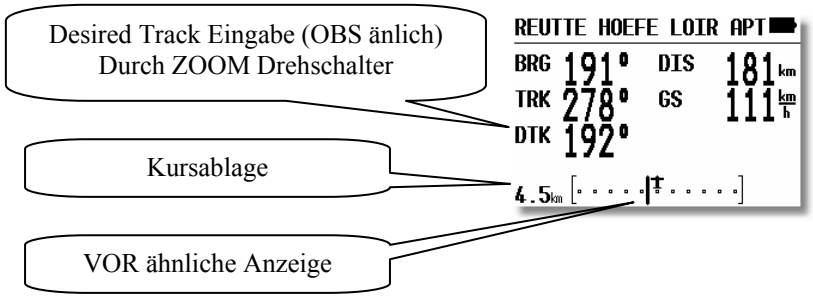
Diese Seite ist im Aufbau identisch mit dem TP- und dem TSK-Menu. Der Kurskorrekturpfeil erleichtert die Entscheidung, in welche Richtung (links oder rechts, Kommandopfeil) geflogen werden sollte, um auf Kurs zu kommen. Die Flugplatznamen werden mit 8 Zeichen und der ICAO-Bezeichnung auf dem Bildschirm dargestellt. Weitere 4 Zeichen des Namens können mit der START- Taste eingesehen werden.

Gleitzahl Info: Im Sollfahrtmodus erscheinen unten rechts anstelle der Höhe zwei zweistellige Nummern separiert mit E (z.B. 43E77). Die linke Nummer zeigt die durchschnittliche geflogene Gleitzahl (2 Minuten Schnitt) und die rechte Nummer zeigt die Sollgleitzahl bis zum Wendepunkt (Distanz/Höhe). Fliegt man im Taskmodus, wird die Sollgleitzahl bis **zum Ziel berechnet. Dies ist sehr nützlich wenn der Endanflug über mehrere Punkte geht.** Gleitzahl 99 ist der Indicator für die Bereichsüberschreitung (z.B. es würde mehr als eine Gleitzahl von 99 brauchen, um das Ziel zu erreichen, oder unter einer Wolkenstraße wird eine Gleitzahl von 99 oder mehr erflogen)

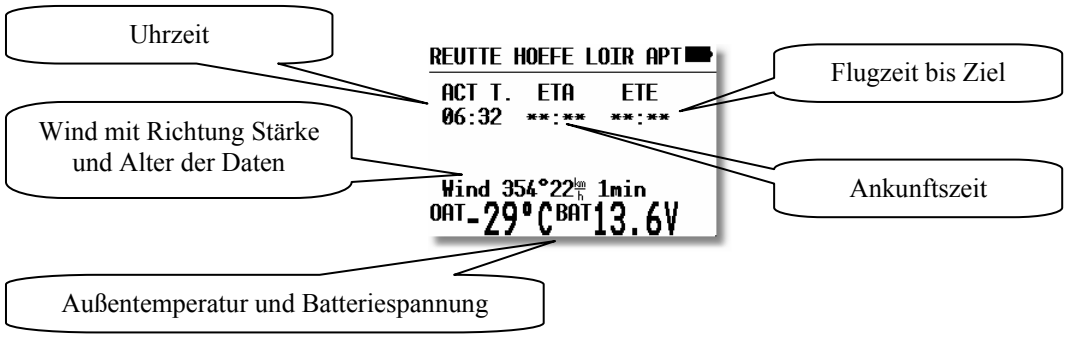
Nach dem Drehen des Up/Down Drehschalters erfolgt die graphische Anzeige. Diese Anzeige ist auch im TP-Modus gleich. In TSK-Modus wird zusätzlich die Aufgabe graphisch dargestellt. Die Graphik-Anzeige ist so konzipiert, dass sich das Flugzeugsymbol immer in der Mitte des Displays befindet (echtes "Moving Map"). Den Zoom-Maßstab ändert man durch Drehen des **Zoom**-Drehschalters.



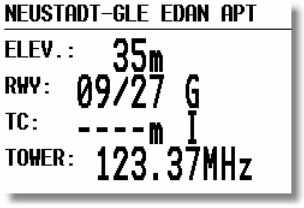
Durch weiteres Drehen des UP/DOWN-Drehschalters gelangt man auf noch eine Navigationsseite, die man im SETUP ausschalten kann (Page 3 OFF).



Durch weiteres Drehen des UP/DOWNDrehschalters gelangt man auf folgende Seite (Ankunftseite)



ETA (Estimated Time of Arrival) und **ETE** (Estimated Time Enroute) definieren die Ankunftszeit und die benötigte Zeit bis zum Ziel. Beide sind von der Eingabe in INIT abhängig. Fliegt der Pilot auch nicht ansatzweise in Richtung des Ziels (Track und Bearing divergieren um mehr als 90^0) erscheinen Sternchen. Ist die Windberechnung nicht aktiv (die Bedingungen sind nicht erfüllt) erfolgt neben der Windanzeige eine zusätzliche Information über das **Alter des letzten** Wind-Updates in Minuten.



Durch weiteres Drehen des UP/DOWN-Drehschalters gelangt man auf die letzte Seite
Dieses Bild zeigt Flugplatzdaten wie z.B. Elevation, Landebahnrichtung und die Landebahnbefestigung an. C bedeutet Asphalt oder Beton und G bedeutet Gras.

Die Platzrunde (TC, wenn definiert) ist mit der Platzrundenhöhe und der Richtung dargestellt (N,E…). I bedeutet nicht definiert.

3.2.3.2 Flugplatz auswählen, Team-Funktion und Windberechnung

Nach Druck auf die **ENTER** - Taste öffnet sich ein Menü, in dem Flugplätze auswählen, die Team Funktion aktivieren und die Windberechnungsmethode wählen kann.

3.2.3.2.1 Flugplatz auswählen

Zur Auswahl eines Flugplatzes gibt es zwei Möglichkeiten. Direkt über die ICAO - Kennzeichnung oder über das Land und die ersten Buchstaben des Flugplatzes. Nach **SELECT** und ENTER erscheint:

Mittels Buchstaben - Eingabe der ICAO – Kennung, ist eine direkte Auswahl möglich, z.B. München:

Bei falschen Eingaben können Sie durch Druck auf START (oder mit dem Zoom-Drehschalter) zurückgehen und den Fehler ausbessern. Bei unbekannter ICAO – Kennung kann diese Eingabemaske mit den Sternchen durch ESC übersprungen werden.

Die Länder wählt man mit dem UP/DOWN - Drehschalter und die Bestätigung erfolgt durch ENTER.
Die ersten 4 Buchstaben des Flugplatznamens, markiert mit Sternchen, können jetzt eingegeben werden. Nach Bestätigung mit ENTER erhalten Sie alle Flugplätze, die mit diesen vier Buchstaben beginnen. Den gewünschten wählt man mit UP/DOWN und bestätigt mit ENTER.

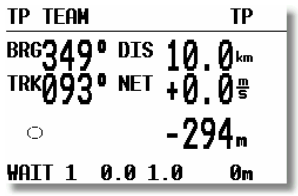
Es genügt auch eine Teileingabe. Nach Druck auf ESC (oder mehrmals ENTER) kann mit UP/DOWN der richtige Platz angewählt werden, wenn die Vorgabe in der Maske mehrere Plätze enthält. Immer gilt: je weniger Buchstaben Sie vorgeben, umso mehr stehen dann zur Auswahl, z.B. nach viermal Stern, stehen alle Deutschen Plätze zur Auswahl.

3.2.3.2.2 TEAM Funktion

Diese Funktion ist für den Teamflug gedacht und hilft zwei Piloten sich gegenseitig zu finden, sollte der Sichtkontakt verloren gegangen ist. Beide Piloten **müssen das gleiche Ziel** (APT oder TP, auch in einer Aufgabe) eingestellt haben. Der eine Pilot gibt sein **Bearing und seine Entfernung** zu diesem Ziel per Funk durch. Der andere Pilot aktiviert die TEAM - Funktion und gibt die Entfernung und Bearing (gemäß Mitteilung per Funk) ein.

Beispiel:
347° und 24.1km (nach Pinnow) sind die Daten, die der führende Pilot durchgegeben hat und der zweite Pilot eingegeben hat. Nach **ESC** (Sprung ins Hauptmenü) werden **Kurs und Distanz zum führenden** Piloten (349° und 10.0km) **immer im TP-Mode** angezeigt.

Eingabe

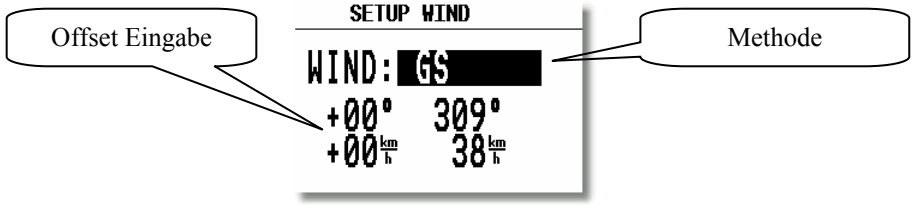


Navigation zum „Kollegen“

Die TEAM Funktion wird durch Anwahl eines TP gelöscht. Die APT Funktion bleibt unverändert.

3.2.3.2.3 WIND Berechnung

Diese Funktion ist in den drei Navigationsmodi APT, TP und TSK gleich. Fünf verschiedene Berechnungs – Methoden können angewendet werden.



Die Offset-Eingabe erlaubt vom Piloten gewünschte Nachbesserungen an Windrichtung und Stärke.

GSPEED DIF.: berechnet die Windrichtung und Stärke auf der Basis der **Veränderung der Groundspeed beim Kreisen**. Für die Berechnung werden **2 Vollkreise** benötigt. Für eine genaue Berechnung ist es wichtig die Fahrt (TAS) stabil zu halten. Die Windergebnisse können auch manuell geändert werden.
WAIT 2: Diese Meldung zeigt, dass die Windberechnung läuft, das Resultat wird nach dem **2. Vollkreis** dargestellt.

POS. DRIFT: Diese Methode ist die zuverlässigste. Es werden dazu mindestens sechs Kreise benötigt, um das Resultat zu ermitteln. Am Anfang wird die aktuelle Position gespeichert und nach sechs Umdrehungen wieder. Auf Grund des **Versatzes und der verstrichenen** Zeit wird der Wind berechnet. Die Kreise müssen sauber und gleichmäßig sein, da das Ergebnis sonst verfälscht wird.
WAIT 6 bis 1 zeigt nach dem wievielten Kreis das Ergebnis fertig ist.

COMBINATION. Neuer Algorithmus in V2.02
Während der Steigphase wird die sehr zuverlässige GSPEED DIF-Methode zur Windberechnung verwendet, im Geradeausflug wird ein Algorithmus verwendet, der auf den Werten von Groundspeed (GS), Groundtrack (GT) und True Airspeed basiert. Der Wechsel zwischen beiden Methoden geschieht automatisch.

COMPONENT nutzt die **Differenz zwischen GS und TAS** und bringt dadurch keine Information über die Windrichtung.

COMPASS ist nur aktiv, wenn der Magnetkompass an den RS485-Bus angeschlossen ist (siehe Magnetkompass Bedienungsanleitung)

FIX ist keine Windberechnungsmethode. Die Werte sind durch den Piloten einzugeben

3.2.4 TP Wendepunkte

Das Gerät besitzt eine Speicherkapazität von max. **600 Wendepunkten** (* DA4 Format). Diese können mit maximal 8 Buchstaben bezeichnet werden (Bitte keine Umlaute, Kleinbuchstaben und Sonderzeichen außer * und _ verwenden). Die Menüstruktur ist ähnlich wie bei APT d.h. mit vier oder fünf Seiten. Zur Eingabe gibt es vier Möglichkeiten:

- Handeingabe über Koordinaten
- Kopieren aus APT Datei
- Überspielen aus PC, LX20 oder Colibri (*.DA4 Datenformat)
- Speichern von aktuellen Positionen

3.2.4.1 TP auswählen

Die Bedienung ist ähnlich wie bei APT. Nach **ENTER** öffnet sich das Menü für SELECT, EDIT, NEW, DELETE, TEAM und WIND. Die Wendepunkte werden über die Eingabe von Buchstaben für den Namen ausgewählt. Wird die Sortierung nach der Distanz genommen (siehe SETUP; Default ist Sortierung nach Alphabet) erscheinen zuerst die nahe liegenden Wendepunkte und weitere sind mit dem Drehschalter (UP/DOWN) wählbar. Es besteht zusätzlich immer die Möglichkeit, durch die Wendepunkte zu **blättern** durch Drehen des ZOOM Schalters (nur in der ersten Nav. Seite).

3.2.4.2 TP EDITIREN

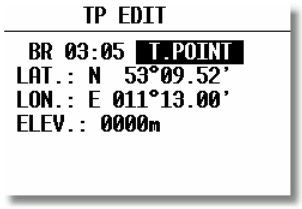
Mit dieser Funktion kann der Pilot alle TP Daten beliebig ändern. Die Wendepunkte sind mit vier Attributen gekennzeichnet und zwar:

- T.POINT als reiner Wendepunkt
- TP mit Attribut AIRFIELD
- TP mit Attribut OUTLAND
- TP mit Attribut MARKER

Wendepunkte mit den Attributen AIRFIELD und OUTLAND werden im NEAR AIRPORT Menü mit angezeigt, das bedeutet, das LX7000 pro IGC liefert eine hochwertige Information über Landemöglichkeiten. Die Wendepunkte werden mit entsprechenden Symbolen auch graphisch dargestellt.

Attribut MARKER bedeutet, dass es sich um einen **temporären Wendepunkt** handelt (wird gelöscht beim Ausschalten des Gerätes). Will man einen Marker weiterverwenden (z.B. interessante Wellenposition), so muß man vor dem Ausschalten des Gerätes das Attribut des Punktes ändern.

Die Editiervorgang wird mit ENTER gestartet.



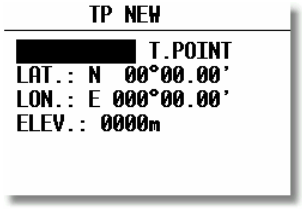
Editierbar sind:

- Name
- Koordinaten
- Elevation
- Attribut

3.2.4.3 TP neu eingeben (NEW)

Wie bereits erwähnt, gibt es mehrere Möglichkeiten der Eingabe von Wendepunkten. Für eine Neueingabe wählt man **NEW** und bestätigt mit ENTER.

Nach **Y** folgt die schon bekannte APT-Auswahl und nach **N** die Eingabe von Namen, Koordinaten, Attribut und Elevation (TP Höhe) „von Hand“.



3.2.4.4 TP löschen (delete)

Nach der Aktivierung dieser Funktion wird der Wendepunkt endgültig gelöscht.

3.2.4.5 TEAM

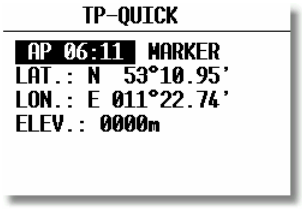
Diese Funktion ist identisch zu der im Kapitel APT beschriebenen.

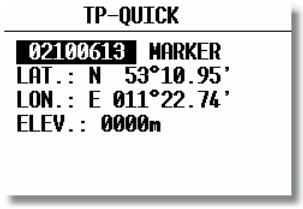
3.2.4.6 WIND

Erlaubt die Auswahl der Windberechnungsmethode (siehe Kapitel APT)

3.2.4.7 TP QUICK (abspeichern der aktuellen Position)

Nach Aktivierung mit START **(nur auf der TP Hauptnavigationsseite möglich)** erscheint.





Rechts ist die Benennung nach Datum und Uhrzeit (z.B. 02 10 06:13) zu sehen und links als AP mit Uhrzeit (siehe SETUP nach Password Kapitel TP).

TP-QUICK wird normalerweise mit Attribut MARKER (wird gelöscht beim Ausschalten des Gerätes) angeboten, kann aber vom Piloten sofort geändert werden. Das ist nur im **TP Modus ausführbar.**

3.2.5 TSK (Aufgaben)

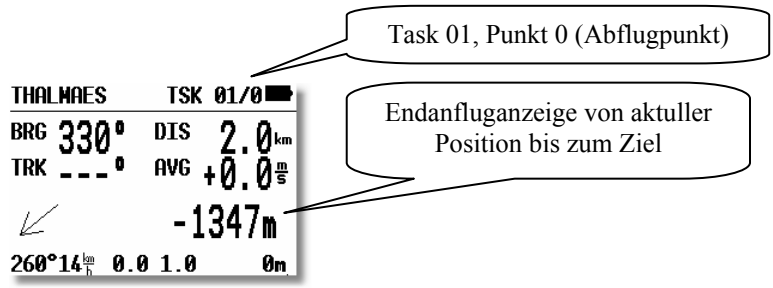
Eine Aufgabe besteht aus bis zu 10 Wendepunkten (inkl. Abflugpunkt und Ziel). Das LX7000 pro IGC hat eine Speicherkapazität von 100 Aufgaben.
Das Fliegen nach einer vorprogrammierten Aufgabe bietet:

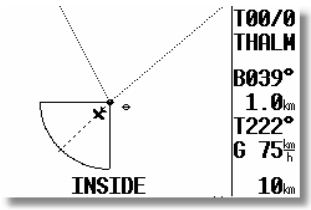
- Ausführliche Flugstatistik
- Sichere Navigation zu den Wendeorten
- Automatisches Umschalten zum neuen Wendeort
- Volle AAT Unterstützung mit Eingabe der max. Aufgabendauer.

Wichtig!

Die Endanflugberechnung im TSK-Modus ist auf die ganze **Aufgabe bzw. die verbleibende Strecke** bezogen (enthält auch die Distanz bis zum Start). Der Endanflug bis zu einem Wendepunkt/Flugplatz ist nur im TP oder APT – Menü zugänglich.

Die Menü - Struktur ist ähnlich wie bei TP und APT. Eine große Hilfe für den Piloten ist die graphische Anzeige von **Abflugsektor**, **Wendesektor** und der **Ziellinie**.





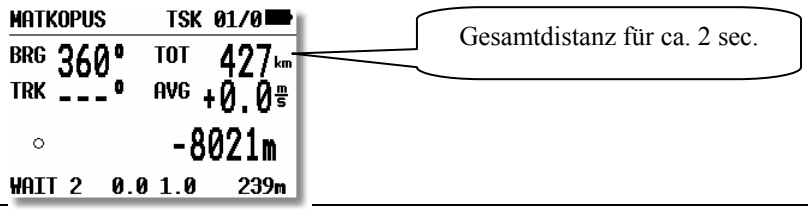
Die NEAR-Information meldet, dass das Segelflugzeug sich in der Nähe des Sektors befindet, die Meldung **INSIDE bestätigt,** dass das Segelflugzeug **definitiv im Sektor ist**.

Die Aufgaben sind von 00 bis 99 nummeriert. Die Bezeichnung rechts oben im Display (z.B. 01/0) bedeutet, dass die Aufgabe 01 aktiv ist, es wird zum Wendepunkt 0 navigiert (0 ist immer Abflug).

3.2.5.1 TSK auswählen

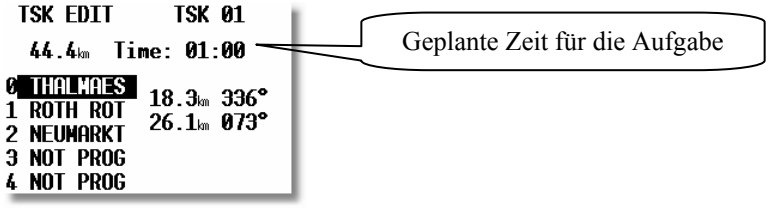
Die gespeicherten Aufgaben werden nach ENTER (SELECT) angezeigt, Auswahl erfolgt über den Up/Down Drehschalter und ENTER.

Wichtig!
Bevor eine Aufgabe gestartet wird (am Boden ist das immer der Fall), besteht eine Direktauswahlmöglichkeit, durch Drehen des **ZOOM**-Schalters in der **ersten Navigationsseite**. Die Aufgabengesamtdistanz wird für einige Sekunden nach der Auswahl auf Display angezeigt (TOT), was die Auswahl deutlich erleichtert.



3.2.5.2 TSK Editieren

Die gewählte Aufgabe kann über das EDIT – Menü verändert werden. Die aktive Aufgabe kann auch im Flug geändert werden, allerdings können bereits umrundete Wendepunkte nicht mehr editiert werden.



Time (maximale Zeit für die Aufgabe). Eingabe in Stunden und Minuten. Dies ist nicht obligatorisch, aber sehr hilfreich. Auch für eine normale Aufgabe bietet eine realistische Eingabe dem Piloten wichtige Informationen über den Aufgabeverlauf. Für eine AAT ist die Eingabe der Zeit unerläßlich. Die Aufgabenzeiteingabe **muß** man unbedingt **vor dem Abflug** (Start der Aufgabe) durchführen, weil das später nicht mehr akzeptiert wird, es hilft nur RESTART der Aufgabe. Nach dem Aufgabenstart läuft die Zeit **gegen Null**, und die erweiterte Ankunftsseite (ETA/ETE) bietet nun etliche zusätzliche Informationen.

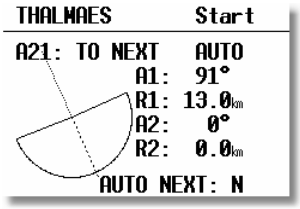
Will man einen Wendepunkt löschen, austauschen oder einen weiteren Wendepunkt einfügen, muss der Pilot mit dem Up/Down Drehschalter den betreffenden Wendepunkt anwählen und mit ENTER eine Menübox öffnen.

- Nach **SELECT** wird der bestehende Wendepunkt durch einen anderen **ersetzt.**
- Nach **INSERT** wird ein zusätzlicher Wendepunkt in die Position oberhalb **eingefügt.**
- Nach **DELETE** wird der Wendepunkt aus der Aufgabe **entfernt**

3.2.5.3 AAT-Unterstützung

Das LX7000 pro IGC bietet die Möglichkeit, in **bis zu 5 Aufgaben alle Sektoren absolut frei zu programmieren.** Diese Funktion wird vor allem für die neue Aufgabenform „**Assigned Area Task (AAT)“** benötigt. Es kann jede Aufgabe von 0 bis 99 so modifiziert werden, maximal aber nur fünf zur gleichen Zeit. Dies wird im Task Edit Modus durchgeführt. In der Menübox gibt es hierfür zwei Funktionen, nämlich **ZONE und MOVE**. Werden ZONE und MOVE nicht angeboten, so sind bereits 5 Aufgaben mit individuellen Sektoren programmiert.
Die modifizierten **Sektoren** bleiben nur **drei Flüge aktiv**, und werden nach dem drittem Flug **automatisch deaktiviert** und entsprechen dann wieder den generellen Sektoreneinstellungen unter SETUP / OBS. ZONES (Kapitel 3.1.2.2). Dies soll die Wahrscheinlichkeit verringern, dass man diese modifizierten Sektoren vergisst, und versehentlich in einer normalen Aufgabe verwendet.

ZONE
Hiermit lässt sich jetzt **jedem Punkt der Aufgabe** ein individueller Sektor zuordnen, in unserem Beispiel hier also dem Startpunkt Thalmaes ein eigener Startsektor. Die Methodik ist schon aus SETUP bekannt (Orientierung, zwei Radien und zwei Winkel)



Werden ZONE und MOVE nicht angeboten, so sind bereits 5 Aufgaben mit individuellen Sektoren programmiert.
Die modifizierten **Sektoren** bleiben nur **drei Flüge aktiv**, und werden nach dem drittem Flug **automatisch deaktiviert** und entsprechen dann wieder den generellen Sektoreneinstellungen unter SETUP / OBS. ZONES (Kapitel 3.1.2.2). Dies soll die Wahrscheinlichkeit verringern, dass man diese modifizierten Sektoren vergisst, und

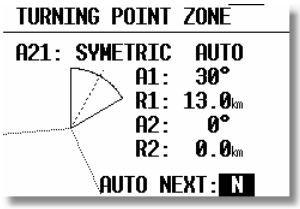
versehentlich in einer normalen Aufgabe verwendet.

Zu den Wendepunkten kommt eine weitere Einstellung hinzu: **AUTO NEXT.** Bei einer normalem Aufgabe schaltet das LX7000 pro IGC sofort beim Erreichen des Sektors **(„INSIDE**“) auf den nächsten Wendepunkt um. Dies ist jedoch bei einer **Assigned Area Task** nicht sinnvoll, da man oftmals weit in den gegebenen Sektor einfliegt und deshalb weiterhin die Navigationsdaten für den Sektorbezugspunkt braucht, oder einen modifizierten Punkt (Move-Funktion, siehe unten) verwendet. Der Pilot muss dann die Weiterschaltung zur nächsten Wende mit der **START-Taste** vornehmen.

Wichtig!

Nach Benutzung der MOVE Funktion und wenn **R1 größer als 10 km** gewählt wird, wird automtisch **AUTO NEXT. NO gesetzt** (Wahrscheinlichkeit einer AAT).
Die Aufgabe kann nur manuell gestartet werden, innerhalb des Sektors durch kurzes Drücken der Start-Taste und außerhalb nach längerem Druck.

In unserem Beispiel wurde als individueller Sektor für die erste Wende ein Sektor mit Radius 13 km und 2x 30° gesetzt.
Die gleiche Prozedur folgt für weitere Wendepunkte der Aufgabe (maximal 8/Aufgabe), wenn notwendig.

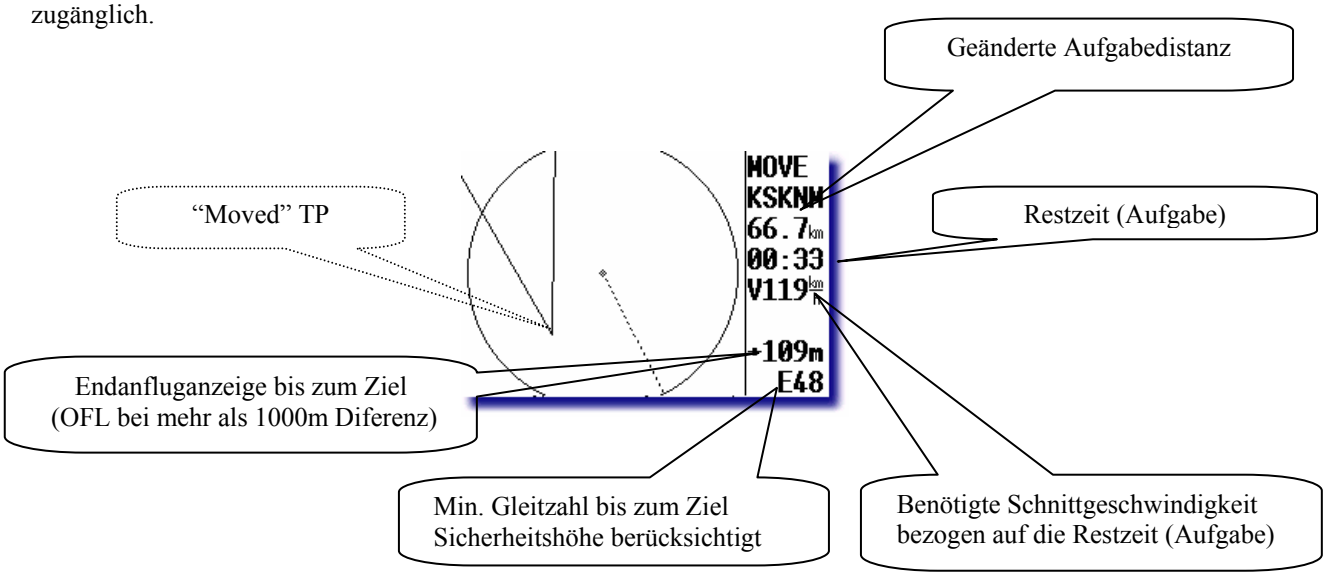


Das gleiche gilt auch für Abflugpunkt und Ziellinie.

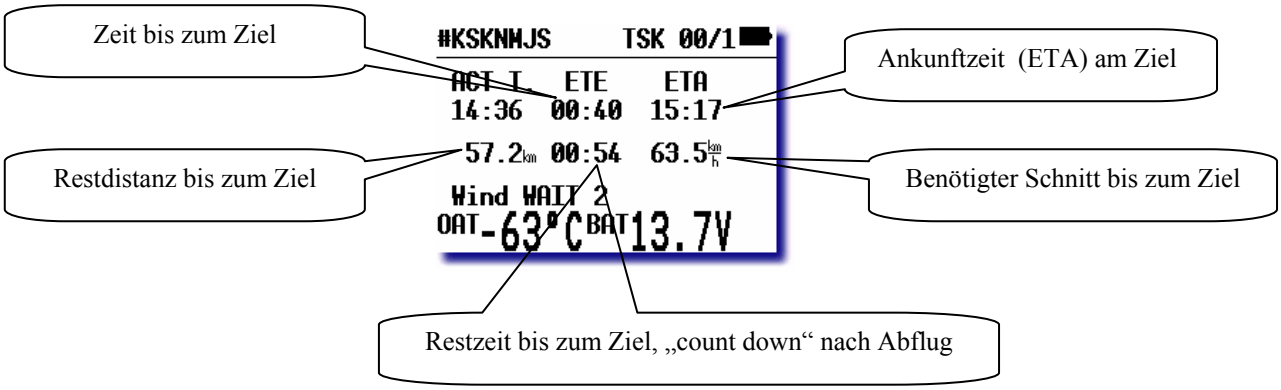
Wichtig!

Das Editieren der Aufgabe ist auch während des Fluges möglich, jedoch nicht die Deklaration. Wie diese Aufgabe dann geflogen wird, steht im Kapitel 3.4 „Fliegen mit dem LX7000 pro IGC“.

MOVE
Beim Fliegen einer AAT-Aufgabe sind die Sektoren relativ groß und deswegen ist es sinnvoll, dass der Pilot die Möglichkeit hat, die Aufgabe während des Fluges relativ mühelos zu modifizieren. Alle AAT Aufgaben (max. 5, siehe oben) haben diese Möglichkeit durch den Versatz von Wendepunkten in der Graphik.
Nach der Verwendung der MOVE-Funktion ist der neue Wendepunkt mit einem # als erstem Zeichen vor dem Namen des Ausgangspunktes versehen worden. Der Sektor verbleibt zusammen mit seinem Bezugspunkt, alle Navigationsdaten sind jedoch entsprechend modifiziert, z.B. berechnet sich die Endanflughöhe um diesen Punkt, gleiches gilt für die statistischen Daten. MOVE aktiviert man vor dem Abflug nur mit Hilfe der Task Edit Funktion. Nachdem dem Abflug steht ein direkter Weg zur Verfügung, nach **Enter** ist die **TP MOVE** Funktion direkt zugänglich.



Die Verschiebung des Punktes wird mittels der Drehschalter **UP/DOWN** (VERTIKAL) und **ZOOM** (HORIZONTAL) durchgeführt. Eine Punkverschiebung außerhalb des Sektors ist nicht möglich.
Die leicht erweiterte „Ankunft-Seite“ hat hier folgende Bedeutung:

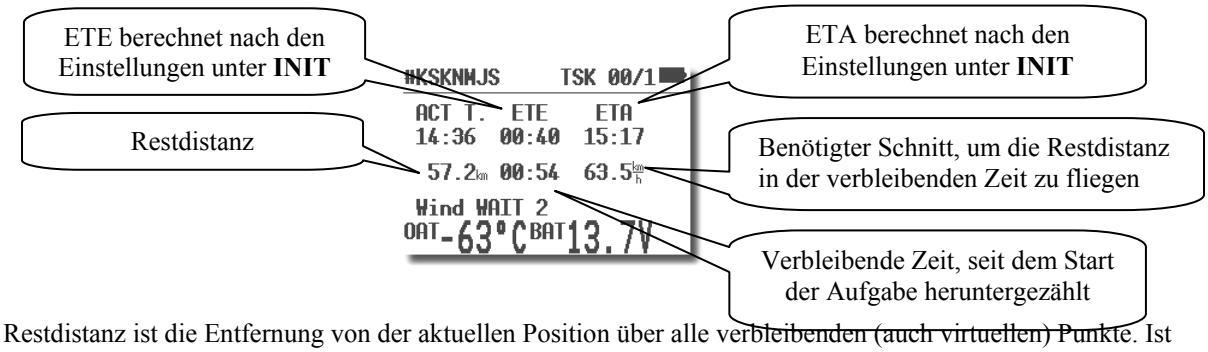


Wichtig!

Alle Ankuftzeiten (obere Zeile) sind **Task bezogen**, nach Drücken von ESC erscheinen die Daten zum nächsten Punkt. Die benötigte Schnittgeschwindigkeit basiert auf der Restdistanz und der Restzeit (nur bei erfolgter TIME Eingabe zugänglich).

Das #-Zeichen informiert über die Aktivierung der MOVE Funktion. Alle Wendepunkte mit # sind temporäre Wendepunkte, die nach drei Flügen automatisch gelöscht werden, eine Auswahl solcher Wendepunkte, vergleichbar zu „normalen“ Wendepunkten, ist **nicht möglich.**
Einige Hinweise zum Fliegen einer AAT finden Sie unter 2.4.3.4

Die erweiterte Ankunftsseite bietet jetzt folgende Daten:


ETE berechnet nach den Einstellungen unter INIT
#KSKNWJS TSK 00/1
ACT T. ETE ETA
14:36 00:40 15:17
57.2km 00:54 63.5km/h
Wind WAIT 2
OAT-63°C BAT13.7V
ETA berechnet nach den Einstellungen unter INIT
Restdistanz
Benötigter Schnitt, um die Restdistanz in der verbleibenden Zeit zu fliegen
Verbleibende Zeit, seit dem Start der Aufgabe heruntergezählt

Die Restdistanz ist die Entfernung von der aktuellen Position über alle verbleibenden (auch virtuellen) Punkte. Ist die Aufgabe noch nicht gestartet, ist auch die Entfernung bis zum Startpunkt enthalten.

Die verbleibende Zeit ist einfach der Stand des Countdown, begonnen beim Start der Aufgabe. Insbesondere bei AAT-Aufgaben ist es wichtig die Aufgabe daher möglichst zeitnah beim Verlassen des Startsektors oder Kreuzen der Linie zu starten.
Die benötigte Schnittgeschwindigkeit ist Restdistanz/verbleibende Zeit.

Wichtig!:
ETA und ETE werden nach den Parametern aus dem INIT-Menü berechnet (Menüpunkt ETA), dies ist vor allem für Wettbewerbspiloten wichtig. Drückt man hier **ESC,** werden ETA und ETE zum nächsten Punkt für 3 sec. angezeigt.

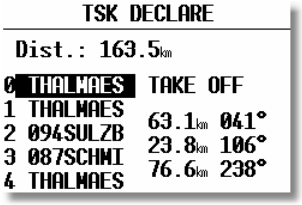
3.2.5.4 TASK new

Um eine neue Aufgabe zu erstellen verwendet man die Funktion NEW. Nach Enter steht eine „Copy“ Funktion zur Wahl, nach Y könnte man eine beliebige Aufgabe kopieren und nach N bietet das Gerät eine freie Aufgabe an (alle Punkten NOT PROG).

3.2.5.5 DECLARE (Aufgaben-Deklaration)

Flüge nach IGC Regulative (Abzeichen, Rekorde, DMST) muß der Pilot vor dem Start (Take Off) deklarieren. Diese Prozedur ersetzt das ehemalige Fotografieren der Starttafel. Die Deklaration hat absolut **keinen Einfluss auf das Gerät, dessen Bedienung und Funktionen**. Die Aufgabe ist nach dieser Prozedur nur im IGC-file

abgespeichert. Vor der **DECLARATION** muß man die geplante Aufgabe einfach auswählen und/oder editieren und die DECLARE-Prozedur nach ENTER auf DECLARE starten.



Die deklarierte Aufgabe erscheint auf dem Schirm. Das LX7000 pro IGC Aufgabenformat besteht aus Punkten vom Abflug bis zum Ziel. Die FAI Regulative verlangt auch die Eingabe von Start- und Landeplatz. Passen diese (Start =Abflug und Ziel =Landung) nicht, muß der Pilot diese zwei Eingaben von Hand ändern. Die Vorgehensweise ist in vorangegangenen Abschnitten beschrieben.

Wichtig!

Während des Fluges hat die **Deklaration keinerlei Einfluss auf die Flugdurchführung. Eine Neudeklarierung während des Fluges ist nicht möglich.** Der Pilot kann während des Fluges die **geflogene Aufgabe beliebig ändern oder eine andere** Aufgabe fliegen (oder überhaupt keine, Freier Flug). Die Deklaration hat nur bei der **Flugauswertung nach dem Flug** eine Bedeutung**.** Nachdem eine Aufgabe deklariert wurde, bleibt diese aktiv bis Ende des Fluges,erfolgt ein zweiter Flug, muß man die Prozedur wiederholen.

Wird eine Aufgabe geflogen (gilt auch für simple Task) und wurde vor dem Start keine reguläre Deklaration durchgeführt, so wird diese Aufgabe (oder simple Task) automatisch nachträglich (Zeit nach der Landung) deklariert. Eine solche Deklaration ist für einen **FAI-Flug völlig ungültig** (Zeit der Deklaration ist nach der Landung).Sie dient nur **für die interne Flugauswertung (Statistik)**.
Die Aufgabendeklaration ist auch über PC oder LX20/Colibri durchführbar (flight info).

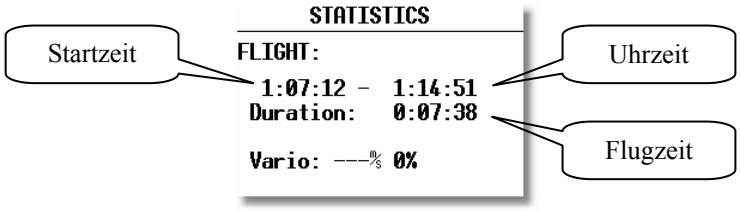
3.2.6 Statistik

Die Statistik ermittelt dem Piloten während des Fluges wichtige Informationen (Flugstatistik und Aufgabestatistik). Nach der Landung steht ein Log-Buch mit umfangreicher Statistik zur Verfügung.

3.2.6.1 Im Flug

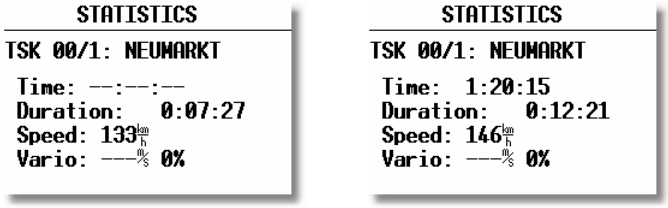
3.2.6.1.1 Flugstatistik

Folgende Daten sind nur während des Fluges abrufbar. Nach dem Anwählen von **STATISTICS** wird zuerst die Flugstatistik angezeigt.



3.2.6.1.2 TSK Statistik (Aufgabenstatistik)

Ist eine Aufgabe gestartet worden (Siehe Kapitel „Fliegen mit dem LX7000 pro IGC“), wird durch Drehen von UP/DOWN (nach rechts) die Statistik des aktuellen Schenkels angezeigt.
Nach der Beendigung eines Schenkels wird in der Position TIME die Uhrzeit an der Wende angezeigt. Time --:--:-- bedeutet dass es sich um den aktuellen Schenkel handelt, dessen Wende noch nicht erreicht wurde. Die komplette TSK Statistik (bis zur aktuellen Position) ist jederzeit abrufbar (weiter nach rechts drehen).

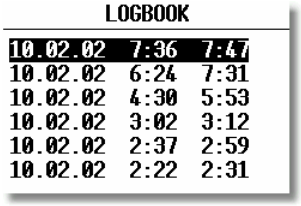


Aktueller Schenkel Abgeflogener Schenkel

3.2.6.2 Nach dem Flug

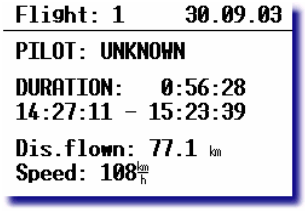
3.2.6.2.1 LOGBOOK

Alle Flüge im Speicher werden in diesem Menü mit Start – und Landezeit dargestellt. Diese Daten sind nur am Boden zugänglich (ca. 3 Minuten nach der Landung, nach der Berechnung des Sicherheitsschlüssels).



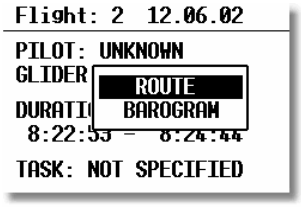
3.2.6.2.2 STATISTIK NACH DEM FLUG

Das Gerät bietet eine reichhaltige Flugstatistik, die nur nach dem Flug zugänglich ist. Der Pilot muss einen Flug aus dem LOGBOOK auswählen und ENTER drücken (direkt nach der Landung ist das LOGBOOK noch nicht verfügbar, da der Logger noch einige Minuten Daten akquiriert und erst nach ca. 3 Minuten Stillstand stoppt).



Distance Flown entspricht der Aufgabedistanz und **Speed** ist die Schnittgeshwindigkeit, die Zeiten sind auf den gesamten Flug bezogen.
TASK NOT SPECIFIED bedeutet, daß das Gerät überhaupt keine Informationen über Task hat.

Nach ENTER stehen folgende Funktionen zur Auswahl:



- ROUTE stellt graphisch die ganze Route dar
- BAROGRAM zeichnet das Barogramm

Die Zoomfunktion erfolgt über ENTER. Es erscheint ein Kreuz in der Displaymitte welches mit UP/DOWN und dem Zoom-Drehschalter auf die gewünschte Position gebracht wird. Nach ENTER ist die erste Ecke definiert und nach der gleichen Methode kann nun auch die zweite Ecke definiert werden. Damit wird das Rechteck aufgezogen, in dem die Route genauer dargestellt werden soll.

Die Zoomfunktion bei Barogramm erfolgt über ENTER, es erscheint ein Balken der mit dem UP/DOWN Drehschalter links oder rechts läuft. Mit ENTER wird der Anfangspunkt gesetzt und die Prozedur wird nun für den zweiten Punkt wiederholt.

3.3 Variometer/Anflugrechner-Funktionen

Das LX7000 pro IGC ist ein Drucksondenvariometer. Die Signale für die Höhe und die Geschwindigkeit liefern hochwertige Halbleiter - Drucksensoren. Das Variosignal wird aus der Veränderung des Höhensignals abgeleitet. Deshalb braucht das Gerät kein Ausgleichsgefäß. Alle Signale sind höhen- und temperaturkompensiert. Somit sind keine systematischen und gravierenden Höhenfehler zu erwarten. Als Varioanzeige dient eine multifunktionale LC – Anzeige mit Zeiger und verschiedenen numerischen Informationen. Zusätzlich liefert das Gerät auch ein für Vario und Sollfahrt unterschiedliches Audiosignal.

3.3.1 Vario

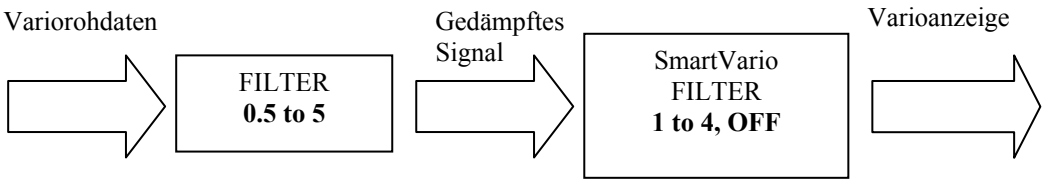
- Messbereich 2.5, 5 und 10 m/s 5, 10, 20 kts
- Sechs Zeitkonstanten 0,5s bis 5s und 4 Stufen sog. Smart Vario Differentialfilterung
- Netto Vario zeigt die Luftmassenbewegungen unabhängig von der Flugzeuggeschwindigkeit
- Relativ Vario zeigt zu erwartendes Steigung beim Kreisen unabhängig von der Fluggeschwindigkeit

Für die TE - Kompensation stehen zwei Varianten zur Wahl. Die elektronische Kompensation basiert auf Fahrtänderungen mit der Zeit. Bei dieser Art der Kompensation muss man den **TE - (Pst)** Anschluss an den statischen Druck anschließen. Die Druckabnahme muß fehlerfrei funktionieren.
Die Kompensation mit der Düse funktioniert auf Basis der vorhandenen Düse, deren Qualität ist stark von Art, Einbauort und Dimension abhängig. Mehrere verschiedene Instrumente können problemlos an einer Düse angeschlossen werden. Für eine einwandfreie Kompensation muss die Installation druckdicht sein. Das LX7000 pro IGC besitzt auch eine akustische Vario - Information .

3.3.2 Smart Vario: Funktionsweise

Im LX7000 sind zwei verschiedene, konfigurierbare elektronische Filter vorgesehen. Dämpfung und Smart Vario.
Dämpfung: Es handelt sich um die klassische Variometerdämpfung über eine einstellbare Zeitkonstante, die Werte können zwischen 0,5 und 5 Sekunden gewählt werden. 0,5 entspricht dem schnellsten Ansprechverhalten, 5 bietet die maximale Dämpfung.
Smart Vario: Diese Funktion ist ein dynamischer Filter, der die zweite zeitliche Ableitung der Höhe, d.h. die erste Ableitung des Variowertes begrenzt, was einfach gesprochen einer Begrenzung der Geschwindigkeit des Variozeigers entspricht. Es gibt die Werte 1 – 4 und OFF. In der Einstellung OFF gibt es keine Begrenzung, die Variofunktion wird nur von der Dämpfungskonstante beeinflußt. Der Wert 1 ist der stärkste dynamische Filter, die Zeigergeschwindigkeit ist jetzt auf 1m/s (2kts) beschränkt. Stellung 4 bedeutet dementsprechend die schwächste dynamische Dämpfung.

Hinweis:
Die beiden Filtermethoden beeinflussen sich natürlich auch gegenseitig. Nach der Änderung eines Filters kann es nötig sein, den anderen ebenfalls nachzustellen. Prinzipiell gilt, je höher die klassische Dämpfung gewählt ist, umso weniger wird man von der dynamischen Dämpfung bemerken können. Wer gerne mit gering gedämpftem Vario fliegt, kann hingegen den dynamischen Filter gut zur Böendämpfung einsetzen. Die Werte hängen auch stark vom Flugzeug, TEK-Düse, TEK-Art und mechanischem Einbau ab und sollten erflogen werden.



3.3.3 Höhenmesser

Das Höhenmesser ist von -20° bis +60° C temperaturkompensiert.
Der kalibrierte Höhenbereich ist von 0-6000m. Die Anzeige funktioniert aber bis ca. 8000m
Die angezeigte Höhe ist immer über Meer (NN). Voraussetzung: SET ALT (Platzhöhe) wurde nach dem Einschalten richtig durchgeführt. Ansonsten ist die Anzeige Höhe über 1013,25 hpa.
Als IGC Logger Höhenmesser dient eine zusätzliche Drucksonde die sich in der LX7000DU-Einheit befindet. Alle anderen Drucksensoren sind Teil der LX7000 AU.

3.3.3.1 Nachträgliche Barokalibrierung von IGC-Geräten

Die IGC-Geräte besitzen eine zusätzliche Drucksonde für die Höhenaufzeichnung. Diese Sonde hat keinen Anschluss über Schlauchtülle (IGC Regulative) und deswegen ist eine Nachkalibrierung im Flugzeug leider nicht möglich. Das LX7000 pro IGC muss in eine Druckkammer gebracht werden und dort mit Strom versorgt werden.
Die Eichung erfolgt wie aufgeführt:

- Gerät einschalten und drei Minuten laufen lassen (gerade Linie am Barogrammanfang)
- Mit ca. 4 m/s steigen bis 1000m (QNH 1013)
- 30 Sekunden Pause

- Weiter steigen bis 6000 m (mit Pausen von 30 Sekunden alle 1000m)
- Sinken in umgekehrter Abfolge
- Sobald das Gerät wieder am Boden ist, 3 Minuten warten
- Gerät ausschalten und **5 Minuten ausgeschaltet** lassen, danach wieder einschalten
- Das Barogramm als Flug mittels LXe auslesen

3.3.4 Sollfahrtgeber

Der Sollfahrtgeber dient dem Piloten zur Geschwindigkeitsoptimierung (nach Mc Cready). Ein spezielles Audio – Signal hilft zusätzlich.

- Wählbare akustische Signale für „zu langsam“ bzw. „zu schnell“ Bereich
- Tonausblendung bei richtiger Geschwindigkeit

3.3.5 Endanflugrechner

Das LX7000 pro IGC rechnet den Endanflug immer zum nächsten Navigationsziel **(APT, TP). Im TSK-Modus** läuft der Endanflug von der **aktuellen Position bis zum Ziel.**
Die Endanflughöhendifferenz (+ **oder –)** informiert den Benutzer wie groß die Höhenabweichung vom optimalen Gleitweg ist. Die Landeplatzhöhe ist beim Endanflug schon mit einkalkuliert. Die Endanflugsollhöhe ist von der MC-Eingabe, dem Wind, der Mücken- und der Höhenresereve-Eingabe abhängig. Die Reserveeingabe z.B. 200 m bedeutet dass der Endanflug 200 m über dem optimalen Gleitweg erfolgt, d. h. die Ankunftshöhe wird 200m betragen. Die Endanfluganzeige bleibt während des Endanfluges im Idealfall **trotzdem 0m.**

Wichtig!
Die Berechnung der Endanflughöhe bezieht die Elevation des anzufliegenden Punktes (im Task-Modus des **Zieles**) mit ein. Es ist daher wichtig, die Wendepunkte in der TP-Datenbank mit den richtigen Höhen zu versehen (zumindest, wenn sie für einen Endanflug in Frage kommen, also: Flugplätze und Landewiesen)

3.4 Fliegen mit dem LX7000 pro IGC

Nur wenn der Pilot und das LX7000 pro IGC bestens vorbereitet sind, macht das Fliegen mit dem LX7000 pro IGC so richtig Spaß! In diesem Kapitel versuchen wir die wichtigsten Schritte zur Vorbereitung und die Handhabung im Flug zu vermitteln.

3.4.1 Einschalten und Piloten-Eingabe

Nach Druck auf **ON/Start** Taste ist das Gerät eingeschaltet und nach kurzer "Bootroutine" erfolgt die Piloten-Eingabe. Nach der Auslieferung erscheint immer **UNKNOWN,** das bedeutet, daß noch keine Eingabe vorhanden ist. Nach einigen Sekunden springt das Gerät automatisch ohne Betätigung ins Set Elevation (Platzhöheeingabe) Menü. Die erste Eingabe eines Piloten muß man im Menü **Flight Info** durchführen.

Fliegen als Privatpilot
Fliegt nur eine Person genügt die Eingabe in der **Flight Info**. Nach dem Einschalten erscheint immer der Name und das Gerät springt automatisch (ohne Tastenbetätigungen) ins SET ELEVATION-Menü.

Multipiloten-Funktion
Die Benutzung dieser Funktion erleichtert die Eingaben vor dem Flug. Die Speicherkapazität betragt 30 Piloten. Die erste Eingabe erfolgt immer über Flight Info und ADD PILOT TO LIST **Y. Weitere Piloten können sich unter SETUP/PILOTES (INSERT) manuell anmelden.** Die Piloten, welche mit individuellen Einstellungen fliegen wollen, können nach Benutzung der EDIT Funktion (auch unter SETUP / PILOTES) neben dem Namen noch ein Passwort eingeben (vier oder weniger alphanumerische Zeichen). Nach dem Einschalten stehen alle eingegebenen Piloten zur Wahl (mittels UP/DOWN Drehschalter). Die Eingabe **UNKNOWN** ist immer möglich. Diese Eingabe löscht die Flight Info in jedem Fall. Nach der Pilotenauswahl und ENTER springt das Gerät in die SET ELEVATION Routine. Piloten, die ihr persönliches Passwort eingetragen haben, müssen dieses jetzt wiederholen.

Nach erfolgreicher Eingabe des Passwords (werden weniger als vier Zeichen benutzt, kann man die Restssterne mit ENTER oder ESC überspringen), werden die zuletzt benutzten Settings des betroffenen Piloten wiederhergestellt.
Für Piloten, die kein Passwort eingegeben haben, werden die zuletzt geflogenen Settings aktualisiert, aber ohne Garantie, dass nicht ein dritter Pilot diesen Namen benutzt hat und evtl. etwas verändert wurde.

Nach der UNKNOWN Auswahl werden die zuletzt geflogenen Settings (Piloten unabhängig) aktualisiert.

Tip:
Fliegt ein Pilot z.B. ein Flugzeug mit 15m und 18m-Variante, ist zu empfehlen die Multipilot Funktion zu benutzen, da auch die Polare zum individuellen Setting gehört.

3.4.2 SET ELEVATION (Platzhöheneingabe)

Bekanntlich schwankt der Luftdruck täglich. Deshalb erkennt das Gerät nach dem Einschalten nicht automatisch die richtige Höhe. Nach der Initialisierungs – Routine springt das Gerät in die SET ELEVATION Routine. Wurde die letzte Landung mit laufendem GPS durchgeführt, bietet das LX7000 pro IGC die letzte Platzhöhe (letzte NEAR AIRPORT Situation) automatisch an.

SET ELEVATION: 0185 m

Der Pilot muss nun die **Platzhöhe** (Elevation) eingeben. Ohne diese Eingabe ist kein weiterer Programm-Schritt möglich. Die Eingabe erfolgt in der, im SETUP eingestellten Einheit (m, ft).
Nach der Eingabe der Höhe kann noch das **QNH** eingestellt werden. Dies ist **nicht zwingend notwendig.**
Wird keine Eingabe gewünscht, so kann dieser Schritt mit **ESC** übersprungen werden.

QNH:-------mb

Das aktuelle QNH wird am besten von einer nahe gelegenen Fluginformations – Stelle übernommen.

Wenn diese Eingabe vorgenommen wurde, kann das QNH bei Abweichungen während des Fluges korrigiert werden. **Ohne die vorhergehende Einstellung des QNH ist eine Änderung im Flug nicht möglich.**
Diese Eingabe wird mit dem Up/Down Drehschalter angewählt. Mit dem Drehschalter und ENTER wird das aktuelle QNH eingegeben.
Die QNH Eingabe und eventuelle Korrekturen haben **keinen Einfluss auf die Logger-Höhe.**

3.4.3 Eingaben und Kontrollen vor dem Start

Es wird empfohlen, alle Eingaben im SETUP (ohne Passwort) zu überprüfen. Besonders, wenn andere Piloten das Flugzeug geflogen haben. Alle Parameter bleiben auch bei ausgeschaltetem Gerät erhalten. Ausnahmen: **QNH, Mücken-Polare, MC und Ballast** werden zurückgesetzt. Nach einigen Minuten zeigt die GPS–Status - Anzeige GPS OK. Nun ist das LX7000 pro IGC für die Nutzung bereit.

Soll eine Aufgabe geflogen werden, wird empfohlen die Aufgabe schon am Boden vor dem Start vorzubereiten oder von einem PC, LX20, oder Colibri zu überspielen.

Handelt es um eine Zeitbeschränkte Aufgabe, schlagen wir für die Berechnung der Ankunftszeit unter INIT/ETA die **MC** oder **VAR** Metode vor, weil diese dafür das beste Ergebnis liefern.

Ist eine aufschlussreiche Flugdokumentation erwünscht, ist es notwendig alle Settings, die den LOGGER betreffen zu überprüfen und eventuell abzuändern, und, wenn es um einen FAI Flug handelt, die **Aufgabe zu deklarieren.**

Wichtig!

Will der Pilot einen FAI-Flug durchführen muß die Aufgabe vorab mit „TASK DECLARE“ deklariert werden. Eine nachträgliche Deklaration während des Fluges ist nicht möglich.

Es wird empfohlen das Gerät schon einige Minuten vor dem Start einzuschalten um einen sicheren GPS – Empfang zu gewährleisten und um eine gerade Linie am Barogrammanfang zu erhalten.

Soll eine Aufgabe (TSK) erfolgreich geflogen werden, gilt es, einige Punkte besonders zu beachten.
Die richtige Aufgabe auswählen. Es wird empfohlen, im EDIT – Mode die TP´s und deren Reihenfolge zu überprüfen. Nun ist das Gerät bereit für den Start. Abflug ist immer Punkt **“0”** der Aufgabe.

3.4.3.1 Aufgabe vorbereiten

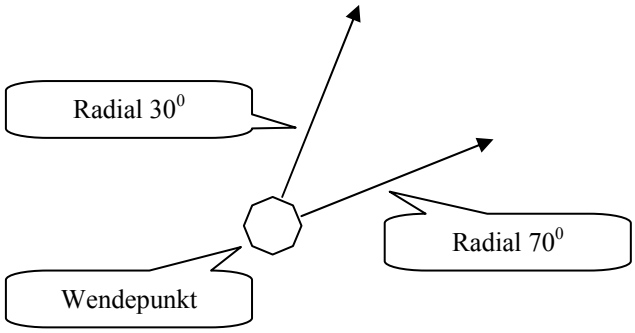
Es ist sehr wichtig die Aufgabe schon vor dem Abheben richtig einzugeben um spätere Hektik zu vermeiden. Ohne weiteres sind alle Vorgänge (außer Deklaration) aber auch während des Fluges möglich.

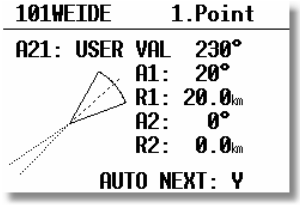
1. Die Aufgabe eingeben
- Überspielen aus PC, LX20 oder Colibri
- Kopieren und nachträglich Editieren
- Handeingabe

2. Die Aufgabe überprüfen
- Wendepunkt-Reihenfolge
- Gesamtdistanz

3. Sektoren editieren
Handelt es sich um eine sog. AAT muß man die betroffenen Sektoren durch Benutzung der ZONE Funktion weiter adaptieren.

Beispiel:
Ein Sektor ist definiert als eine Fläche zwischen den. Radialen 30^0 und 70^0, bezogen auf den Wendepunkt, mit einem Radius von 20 km.





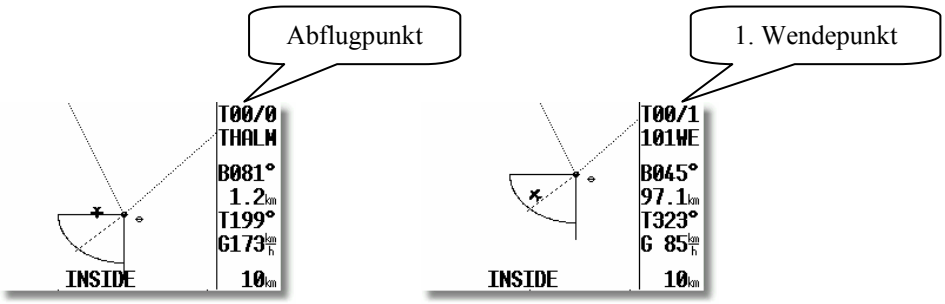
Eingaben:

- A21 USER VALUE 230° ($50^0 + 180^0$); 50° ist die Richtung der Symmetrieachse durch Sektor (30° + 20° = 50°, da die Gesamtbreite des Sektors 40^0 beträgt)
- A1 20°, da der Sektor 40° breit ist
- R1 ist 20km
- A2 und R2 sind 0
- Bei einer AAT sollte AUTO NEXT auf N(no) stehen

3.4.3.2 Aufgabe starten

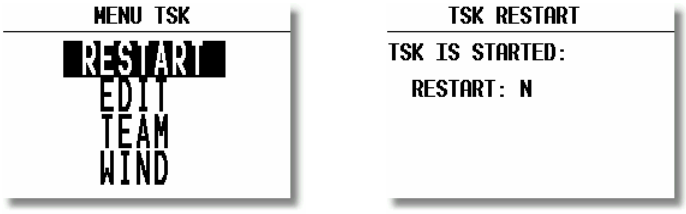
Befindet sich das Flugzeug im **Abflugsektor und der Pilot hat sich entschieden die Aufgabe zu starten,** muss Folgendes durchgeführt werden:

- Warten bis INSIDE Meldung erscheint
- START Taste kurz drücken



Vor dem Abflug Nach dem Abflug

Dieses Bild ist nur während des Fluges aktiv. Eine Aufgabe kann am Boden nicht gestartet werden. Nach START-Druck (ca. 1 Sekunde) ist die Aufgabe gestartet.. Ein deutliches Zeichen für eine gestartete Aufgabe ist **der Wechsel der Navigationsanzeige** zum **Wendepunkt 1.**
Das Starten einer Aufgabe **ausserhalb des Abflugsektors ist genauso möglich**. In diesem Fall muß der Pilot die START-Taste länger gedrückt halten (ca. 6 Sekunden, in jedem Fall bis zum Wechsel in der Navigationsanzeige, siehe oben).
Eine gestartete Aufgabe kann immer abgebrochen und wieder neu gestartet werden. Drücken Sie ENTER (wenn eine Aufgabe bereits gestartet ist), es erscheint:



Nach **RESTART Y** ist die Aufgabe wieder abflugbereit.
Die Logger-Funktionen werden bei RESTART nicht beeinflusst und genauso wenig die Deklaration. Die Deklaration bleibt aktiv bis das Flugzeug gelandet ist.

3.4.3.3 Weiterschalten beim Überflug eines Wendepunktes bzw. Abflug

Das Gerät schaltet **automatisch weiter (default),** wenn der Wendepunktsektor erreicht ist (INSIDE). Die Umschaltung erkennt man wenn die Navigationsdaten den nächsten erwarteten Wendepunkt anzeigen. Wird ein Wendepunkt nicht umflogen, kann der Pilot diesen **löschen oder einen neuen setzen** (TSK EDIT). Weiterhin kann

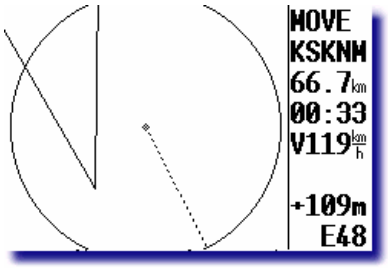
der Wendepunkt durch einen längeren Druck auf die START Taste (ca. 6 Sekunden) übergangen werden (in diesem Fall stimmt die Statistik nach dem Flug nicht). Auch nach diesem Vorgang bleibt die deklarierte **Aufgabe im Logger ungeändert**.

Wichtig!

Bei Eingabe AUTO NEXT **N** (ZONE, AAT-Aufgaben) muß der Pilot **manuell zum nächsten Wendepunkt schalten.** Nach Eingabe von R1 (ZONE) **größer als 10** km wird Auto NEXT automatisch **N**.
MOVE Funktion Aktivierung schaltet AUTO NEXT **N** automatisch ein.
Der **Start** der **Aufgabe** funktioniert nur **manuell,** es is keine Automatik vorgesehen. Innerhalb des Abflugsektors reicht ein kurzer Druck auf die Start-Taste und außerhalb muß man länger drücken (ca. 6 Sekunden).

3.4.3.4 Benutzung der MOVE Funktion

Fliegt man eine AAT, entscheidet der Pilot wie tief in den Sektor eingeflogen wird. Die Benutzung dieser Funktion modifiziert die Aufgabe automatisch, rechnet die neue Distanz, Ankunftzeit, Endannflughöhe und benötigte Schnittgeschwindigkeit aus.



Wichtig!

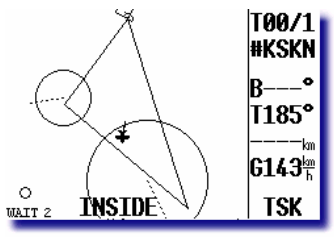
Die **MOVE** Funktion ist während des Fluges (erst nach dem Abflug) leicht zugänglich. Nach ENTER erscheint TP MOVE vor RESTART (siehe oben). Vor dem Abflug muß man die Standardmethode über TASK EDIT verwenden!

Die Weiterschaltung zum nächsten Wendepunkt erfolgt durch Drücken der START-Taste irgendwo im AAT Sektor, auch wenn der Wendepunkt (hier besser Bezugspunkt) **nicht erreicht wurde**. Die Position an der die Aufgabe weitergeschaltet wird, nimmt das Gerät als Wendepunkt, modifiziert die Aufgabe automatisch, um eine einwandfreie Statistik zu bekommen (vor allem zur Überprüfung der Schnittgeschwindigkeit)

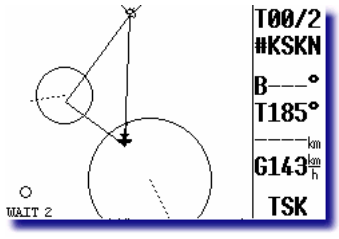
Wichtig

Das oben gesagte gilt **nur für eine modifizierte** Aufgabe (MOVE). Wurde während der gesamten AAT nichts modifiziert, beziehen sich alle statistischen Daten auf die Referenzpunkte (wie normale Wendepunkte in einer klassischen Aufgabe). Das macht bei Daten wie ETA, ETE usw. nichts, da diese immer von der aktuellen Position ausgehen. Jedoch ist die Auswertung nach dem Flug unsinnig...

Beispiel: Weiterschalten nach MOVE Funktion Aktivierung (modifizierte Aufgabe).



Vor Start Druck



Nach Start Druck

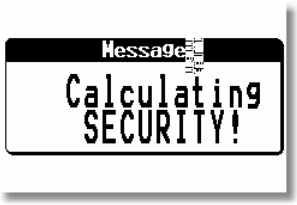
3.4.3.5 TSK END (Aufgabe beenden)

Befindet sich das Flugzeug im Zielbereich wird die Aufgabe automatisch gestoppt. Eine typische Meldung **TSK END** erscheint. Nach **RESTART** kann eine neue Aufgabe ohne Landung geflogen werden.
Die neueste Wettbewerbsregulative verlangt u.a. Endanflüge nicht mehr ausschließlich über eine Linie sondern das Segelflugzeug soll in einer Mindesthöhe in einen Zylinder um den Zielflugplatz einfliegen (2 km sind üblich). Diese Konfiguration realisiert man leicht durch Benutzung der MOVE-Funktion mit Höhenreserveeingabe (unter INIT).

3.4.3.6 Flug richtig beenden

Laut IGC Regulative muß der Logger noch eine gewisse Zeit (ca. 3 Minuten) auch am Boden aufzeichnen (Baseline des Barogramms). Nach dem sich das Flugzeug einige Minuten am Boden befindet, erfolgt eine Meldung über die Beendigung des Fluges.

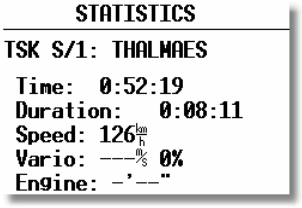
Falls Sie ENTER drücken, bevor die Zeit abgelaufen ist, bleibt der Flug aktiv, bis das Gerät ausgeschaltet wird. Wenn Sie die Zeit ablaufen lassen, erscheint eine weitere Meldung, die besagt, daß der Sicherheitsalgorithmus jetzt berechnet wird.



Die Meldung wird für etwa eine Minute angezeigt, während dieser Zeit berechnet und schreibt das Gerät die Sicherheitsinformationen, die das IGC-file validieren. Sobald das beendet ist, kann das Gerät sicher ausgeschaltet werden. Ein guter Hinweis, daß die Prozedur erfolgreich abgeschlossen wurde, ist die Anzeige des Flugbuches anstelle des aktiven Fluges auf der Statistikseite. Das Gerät darf **niemals** während der **CALCULATING SECURITY Prozedur ausgeschaltet werden**. Wird das Gerät versehentlich vorher ausgeschaltet, ist das kein Problem, die Prozedur wird beim Wiedereinschalten durchgeführt. Lediglich die Barogrammgrundlinie am Ende des Fluges fehlt.

3.4.3.7 SIMPLE TASK (Einfache Aufgabe)

Diese Funktion läuft praktisch in Hintergrund und ist für den Piloten fast nicht zu erkennen. Wird keine TSK gestartet und wird nur von TP zu TP geflogen (auch APT), bringt das LX7000 pro IGC ebenfalls eine brauchbare Statistik.
Sobald das Flugzeug abgehoben hat, speichert das Gerät die Position und nimmt diese Position als Abflug. Sind dann weitere TP oder APT umgeflogen worden (NEAR TP erreicht), so werden diese Punkte als TP´s einer Aufgabe angenommen. Auch hier ist RESTART möglich. Nach RESTART wird die aktuelle Position als “Abflug” genommen).
Sobald eine echte Aufgabe gestartet wird, wird die **simple task endgültig gelöscht**.
Die Statistik steht genauso zur Verfügung, mit einem **S** in der Bezeichnung.



4 Kommunikation mit PC und Loggern

Wie bereits erwähnt, kommuniziert das LX7000 pro IGC mit:

- PC (LXe Programm, SeeYou, Strepla und CAL)
- LX20
- Colibri
- Posigraph

Die Kommunikation mit LX20, Colibri oder Posigraph ermöglicht die bidirektionale Übertragung von folgenden Daten:

- TP und TSK Dateien
- Informationen über Pilot und Flugzeug

Mit diesen Geräten kann der Pilot seine Aufgabe schon zu Hause (auf dem PC) in Ruhe vorbereiten, den Logger (LX20 oder Colibri) bereits programmieren, und im Flugzeug auf einfachste Weise in das LX7000 pro IGC übertragen. Die entsprechende Verkabelung zur Koppelung von LX7000 pro IGC und Logger muss dazu im Flugzeug vorhanden sein. Neuerdings ist es auch möglich, einen PDA zu verwenden, mit dem man zusätzlich auch noch die Flüge herunterladen kann. Somit kann auf die Verwendung eines PC´s fast völlig verzichtet werden (Ausnahme: Luftraum- und Flugplatzdaten). So können z.B. auf einem Wettbewerb auch die Flugdaten ins Auswertebüro gebracht werden.

4.1 Kommunikation mit PC

Wichtig!
Das LX 7000 pro IGC benutzt eine neue Luftraumdatenstruktur (*.CUB). Dazu wird eine LXe-Version vom **25.04.2005** oder später benötigt. Bitte benutzen Sie keinen alten Version von LXe, um die Luftraumstruktur zu laden....

Im Lieferumfang zum LX7000 pro IGC befindet sich eine CD mit den folgenden Programmen:

- LXe Windows Programm: Kommunikation, einfache Flugauswertung und Verwaltung der Datenbanken.
- LXasBrowser: Erzeugen, Konvertieren und Verwalten von Luftraumdaten
- ConnectLX: PDA-Programm zur Kommunikation mit LX-Systemen.

Mit dem LXe-Programm können die folgenden Kommunikationsfunktionen ausgeführt werden:

- Logger auslesen
- *.da4-Dateien auslesen (TP und TSK Dateien)
- Flight info auslesen
- *.da4-Dateien auf LX-Geräte schreiben (TP und TSK Dateien)
- Flight info auf LX-Geräte schreiben
- Die Flugplatzdatenbank auf geeignete LX-Geräte übertragen
- Die Luftraumdatenbank auf geeignete LX-Geräte übertragen (LX7000 im *.CUB-Format)

LXe kann auch zum Updaten der Flugplatz- und Luftraumdatenbanken verwendet werden (genau genommen geht das ausschließlich mit LXe). Diese Updates sind frei, ein Code ist nicht mehr erforderlich. Die Updates finden Sie auf **www.lxnavigation.de**.
LXe erkennt automatisch, welches Instrument angeschlossen wird und stellt dementsprechend Lufträume nur im passenden Format zur Verfügung, also beim LX7000 z.B. einen Browser zur Angabe der CUB-Dateien.

Eine weitere nützliche Funktion in LXe ist die Vorbereitung von Flug- und Aufgabendetails, wie z.B. Definition der Sektoren (Im Menu Zones können sogar AAT-Sektoren definiert werden), Eingabe der Flight Info, Deklaration der Aufgabe usw. Alle diese Daten können dann in das LX7000 PRO IGC übertragen werden.

Die Verbindung zwischen PC und LX7000 wird wie folgt hergestellt:

- **LXe starten**
- **Im LX 7000 PRO IGC SETUP -> TRANSFER wählen**
- **Am LX 7000 PRO IGC ENTER drücken und einige Sekunden warten, bis Verbindung steht ("CONNECT")**

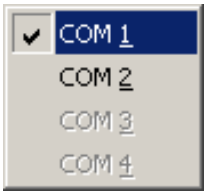
Die Meldung **CONNECT** zeigt an, daß eine bidirektionale Verbindung besteht und der Datentransfer jetzt möglich ist.

4.1.1 Einige Hinweise zur Behebung von Kommunikationsproblemen

4.1.1.1 Allgemeines

Weit mehr als 90% der Probleme gehen von der PC-Seite aus. Nur in extrem seltenen Fällen verursacht die LX-Hardware ein solches Problem.
Falls Sie solches Kommunikationsproblem haben, lesen Sie bitte die folgenden Abschnitte sorgfältig durch. Es wird einiges an Kenntnis über das Betriebssystem Ihres PC vorausgesetzt. Sollten Sie dieses nicht haben, ziehen Sie bitte einen Experten hinzu.
Grundsätzlich sollten Sie LX-Geräte nie anschließen, bevor Windows nicht vollständig gebootet ist. Da viele LX-Geräte nämlich NMEA-Daten liefern, könnten diese vom PC als Daten einer seriellen Maus verstanden werden und das LX-Gerät als eine solche eingebunden werden.

4.1.1.2 Problemlösungen in LXe



- Verfügbare COM-Ports in LXE (Setup→Comm. Port)

Dunkel hinterlegte COM-Ports stehen zur Verfügung und können ausgewählt werden.
☑ Der Haken bedeutet, daß dieser COM-Port für LXe festgelegt wurde, es findet keine automatische Auswahl durch LXe statt. Diese Auswahl sollte beim ersten Start von LXe getätigt werden.

- Keine freien COM-Ports verfügbar

Erscheint diese Meldung, ist zunächst keine Kommunikation möglich, es muß ein freier COM-Port definiert werden.

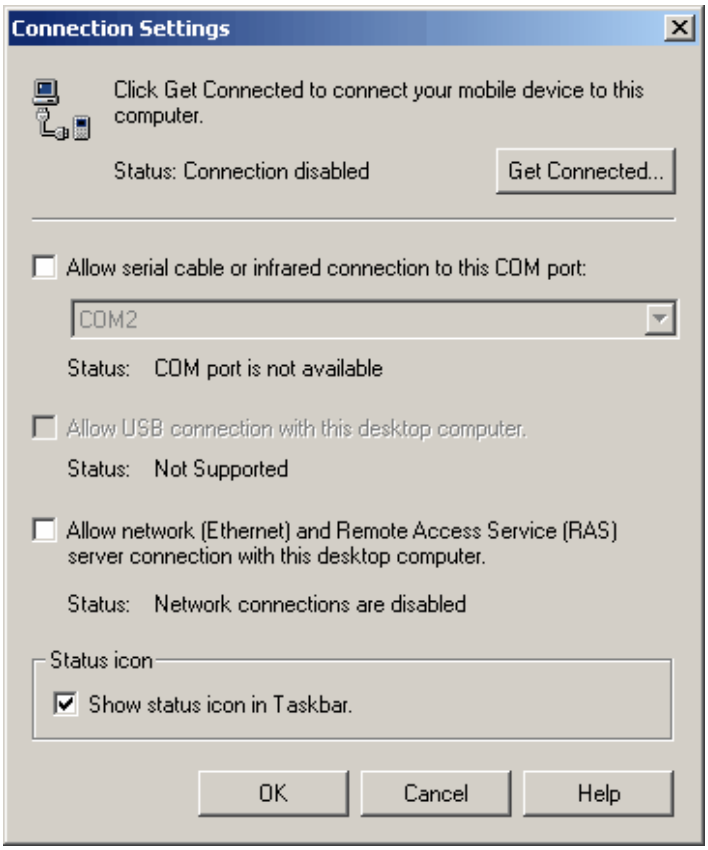
Mögliche Gründe:

- **Der PC hat keine seriellen Schnittestellen mehr:** Vor allem bei modernen Notebooks häufig der Fall, hier gibt es nur noch USB-Ports. Die einzige Lösung ist ein USB - RS232 Adapter, erhältlich in jedem Computerfachgeschäft. Es ist nötig, passende Treiber zu installieren.
  Der USB-RS232 Adapter sollte unbedingt angeschlossen sein bevor LXe gestartet wird.

- Die Schnittstellen sind von anderen Anwendungen belegt (z.B. Modem oder das Programm Active Sync zur Kommunikation mit PDA's)

Wie kann ich Active Sync auf Disabled setzen?

Klickt man mit der rechten Maustaste auf das ActiveSync Symbol im Task Bar, und wählt *Connection setting*s, so erhält man untenstehende Kontextbox. Hier disabled man „Allow serial cable or infrared connection to this COM-Port“


Connection Settings
Click Get Connected to connect your mobile device to this computer.
Status: Connection disabled
Get Connected...
Allow serial cable or infrared connection to this COM port:
COM2
Status: COM port is not available
Allow USB connection with this desktop computer.
Status: Not Supported
Allow network (Ethernet) and Remote Access Service (RAS) server connection with this desktop computer.
Status: Network connections are disabled
Status icon
Show status icon in Taskbar.
OK
Cancel
Help

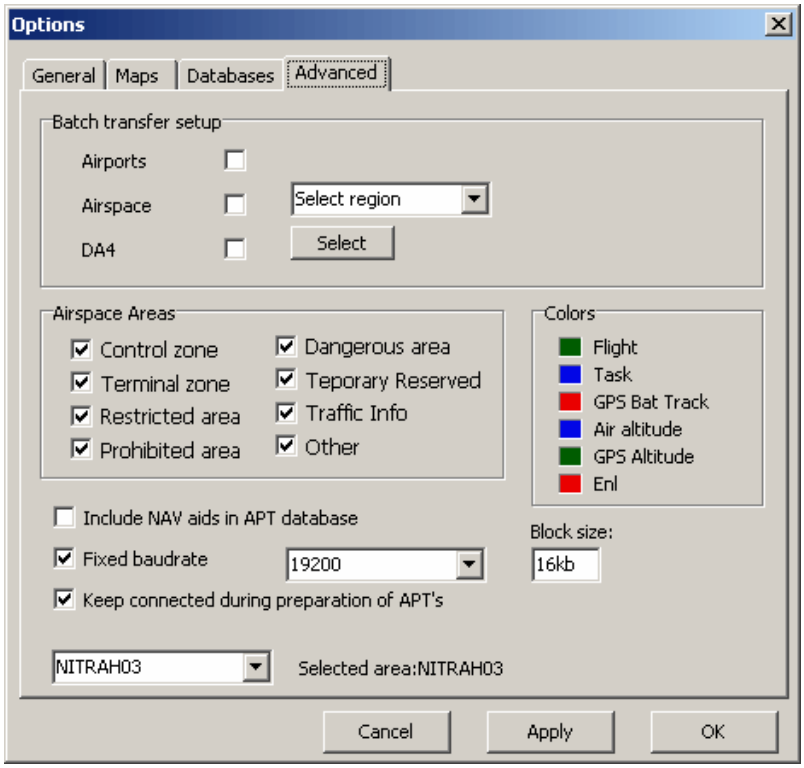
Probleme mit USB - RS232 Adaptern.

Normalerweise verfügt ein PC über mehrere USB-Ports. Bei der ersten Verwendung des USB - RS232 Adapters wählen Sie einen davon aus, den Sie später immer für den USB - RS232 Adapter verwenden. Windows wird das neue USB-Gerät erkennen und einen Installationswizard starten. Dieser wird Sie durch den Installationsprozess für die Treiber begleiten. Der COM-Port wird in der Regel höher als 4 (COM5, COM6...) zu liegen kommen (bei Notebooks meist COM4). Nach erfolgreicher Installation der USB-Treiber, wird LXe den neuen COM-Port automatisch erkennen und zur Verwendung voreinstellen.
Es ist sehr empfehlenswert, immer den gleichen physikalischen USB-Port zu verwenden. Anderenfalls verlangt das Betriebssystem eine Neuinstallation der USB-RS232 Treiber für einen neuen USB-Port. Es wird der nächsthöhere COM-Port installiert, was letztlich zu Hardwarekonflikten führen kann.

4.1.1.3 Empfohlene Einstellung in LXE für eine sichere Kommunikation

Einzustellen unter Setup -> Options -> Advanced (Setup -> Optionen -> Erweitert)

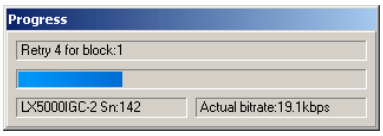
- Fixed baud rate (Feste Baudrate)
- 19200 bps
- Keep connected during preparation.... (Verbindung halten während Datenbankaufbereitung)



4.1.2 Probleme beim Download von Flügen.

Symptome:

- Baud rate ist nicht konstant (der Wert springt zwischen 0k und 19k)
- Mehrere Versuche werden für einen Datenblock benötigt



Ergebnis: Download der Flüge funktioniert nicht oder nur teilweise.

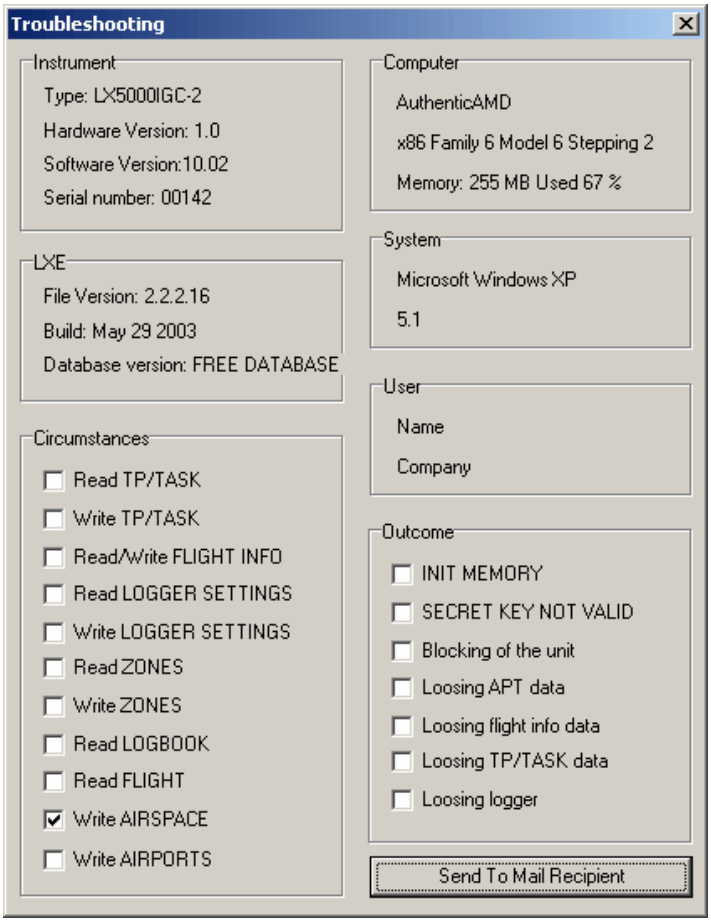
Mögliche Lösungen:

- Reduktion der Übertragungsgeschwindigkeit auf 9600bps oder darunter (ist am PC und am LX-Gerät gleichermaßen durchzuführen). Dieses Problem ist typisch für Notebooks mit USB-RS232-Adapter und zwar **auch für den Transfer der Flugplatz- und Luftraumdatenbank**
- Reduktion der Blockgröße auf 1kB (Block size)

4.1.3 Weitere Hilfe von LX Navigation

Falls Sie hier nicht Lösung Ihres LXe-Problems finden, kontaktieren Sie uns einfach:
LX Navigation Deutschland
089/32208653
support@lxnavigation.de

Noch einfacher geht es, wenn Sie in LXe das Formular *Help→Troubleshooting* ausfüllen und abschicken



4.2 Kommunikation mit PDA´s

Das LX7000 verfügt über eine RS232-Schnittstelle (9pol SubD) zum Anschluß von PDA´s. Vorbereitete Kabelsätze sind für die iPAQ-Serien erhältlich, so daß nahezu alle iPAQs ohne zusätzlichen Aufwand direkt angeschlossen werden können. In diesen Kabelsätzen steht auch ein DC/DC-Spannungswandler zur Versorgung des PDA mit 5V zur Verfügung. Kommunikationsmöglichkeiten über die Schnittstelle:

- Übergabe von NMEA-Daten zum PDA (Kapitel 2.1.2.9)
- Datenaustausch LX7000 – PDA, inkl. Download der Flugdateien

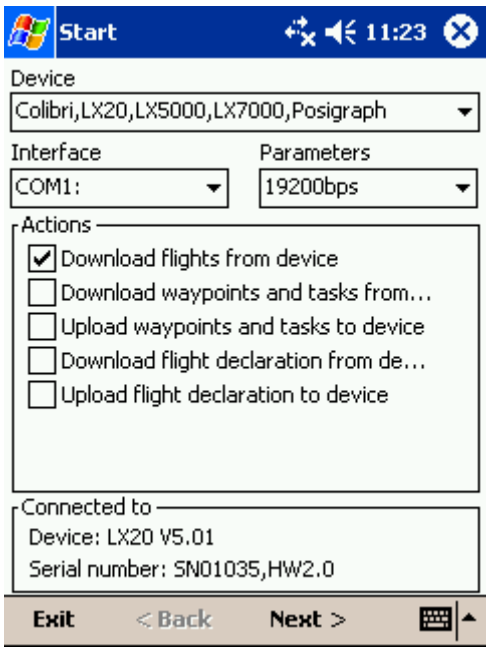
Hierfür stehen das freie Programm **ConnectLX** oder der Downloader von FlywithCE zur Verfügung.

Hinweis!
Falls Sie einen solchen Adapterkabelsatz für iPAQs benötigen, bitte bei der Bestellung spezifizieren:
Das Kabel mit der Bezeichnung LXIPQ38 passt zu:
H22xx, H38xx, H39xx, H41xx, H43xx, H51xx, H54xx in H55xx, H4700

Das Kabel mit der Bezeichnung LXIPQ36 passt zu:
36xx, 37xx,31xx

4.2.1 Bidirektionale Datenverbindung zum PDA

Starten Sie **ConnectLX** auf dem PDA und wählen Sie die Geräteklasse COLIBRI,….., LX7000 und definieren Sie den COM-Port (bei PDA´s fast immer COM1). Die Übertragungsgeschwindigkeit spielt keine Rolle.



Am LX7000 müssen Sie nun **TRANSFER** auswählen und mit ENTER bestätigen.Warten Sie bis die Verbindung steht (Meldung **CONNECT** erscheint). Wählen Sie am PDA unter ACTIONS, was Sie übertragen wollen und fahren Sie mit NEXT fort. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Handbuch für ConnectMe auf www.seeyou.ws.

Wichtig!
Falls es Probleme mit der Übertragung geben sollte, prüfen Sie bitte, ob andere Programme, wie SeeYou mobile, WinPilot, usw. wirklich beendet und nicht nur im Hintergrund sind, da diese sonst noch die COM-Schnittstelle belegen. Diese Anwendungen müssen regulär über EXIT geschlossen werden.

4.3 Kommunikation mit LX20 und Colibri

Das LX 7000 PRO IGC erlaubt auch bidirektionalen Datenaustausch mit Colibri, LX20 und Posigraph. Die folgenden Daten können transferiert werden:

- *.DA4 Dateien (TP und TSK)
- Flight info
- Sektoren (ZONES)

Flüge, Luftraum- und Flugplatzdaten können nicht übertragen werden

4.3.1 Datentransfer LX7000-LX 20

Folgende Schritte sind der: Reihe nach auszuführen:

Schritt	LX 20	LX 7000 PRO IGC
1	Main MENU / LOGGER	SETUP / TRANSFER
2		ENTER
3	READ oder WRITE Taste	Transferfunktion wählen
4		ENTER

Das LX7000 pro IGC spielt in diesem Fall den Master, d.h. es steuert den Datenaustausch zwischen LX20 und LX7000 pro IGC.

Folgende Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

READ TP/TSK
READ INFO
READ ZONES
WITE TP/TSK
WRITE INFO
WRITE SETUP
WRITE ZONES

Read bedeutet Datentransfer von LX20 zum LX7000 pro IGC und **Write** die Gegenrichtung.
"Read zones" bedeutet kopieren der Sektorenstruktur vom Colibri / LX20, "Write zones" entsprechend die Gegenrichtung.
"Write setup" schreibt die Loggereinstellungen vom LX 7000 pro IGC zum LX20 oder Colibri

Wichtig!
Bei Problemen: die **Datenübertragungsgeschwindigkeit an beiden Geräten prüfen** (muss gleich sein).

4.3.2 Datentransfer LX7000-Colibri

Die Kommunikation mit dem Colibri ist ein ganzes Stück einfacher. Der Colibri stellt automatisch die Verbindung her, sobald am LX7000 **TRANSFER** mit ENTER bestätigt wurde. Die erfolgreiche Etablierung der Verbindung wird vom Colibri mit einigen Piep-Signalen quittiert. Das LX 7000 arbeitet als Master. Es stehen die gleichen Transferfunktionen wie beim LX20 zur Verfügung.

5 Einbau

5.1 Verdrahtung

Der Rechner entspricht mit d=80mm und der Analogteil mit Varioanzeige mit d=57 mm der Luftfahrtnorm. Deshalb ist der Einbau sehr leicht und unproblematisch.
Für den Einbau der Rechnereinheit müssen die Befestigungslöcher auf 6 bis 6,5mm aufgebohrt werden.

Die 3 Schlauchanschlüsse des Gerätes sind auf der Rückwand des LX7000 AU beschriftet.

- Ptot Gesamtdruck
- TE/Pst TE Düse
- Pst Statischer Druck

Bei elektronischer Kompensation sind folgende Anschlüsse notwendig:

- TE/Pst Statischer Druck
- Pst Statischer Druck
- Ptot Gesamtdruck

Bei Düsenkompensation:

- TE/Pst Kompensationsdüse
- Pst Statischer Druck
- Ptot Gesamtdruck

Wichtig!
Ein typisches Zeichen das Ptot und Pst vertauscht sind :

- Integrator funktioniert nicht (ständige 0 Anzeige)
- Sollfahrt funktioniert nicht: Der Zeigerausschlag nach unten (Anzeige: „zu langsam“) wird trotz Fahrtzunahme immer größer

Die Stromversorgung wird über den 15-poligen SUB-D Stecker geführt, der sich an der **Rückwand** der **LX7000 DU digital unit** befindet

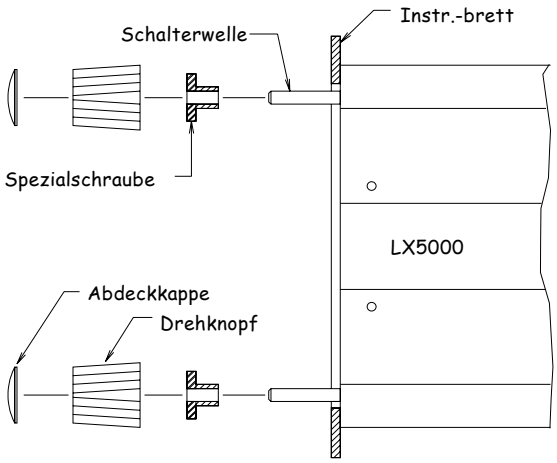
Wichtig!

Beide Einheiten besitzen 15-polige Steckverbinder, einige Pins sind kodiert (bestimmte Löcher sind zu und die entsprechenden Pins sind abgezwickt), so dass ein Vertauschen unmöglich ist. Außerdem sind die Kabelsätze auch gut markiert. Bitte den Verdrahtungsplan beim Einbau zur Hand nehmen!

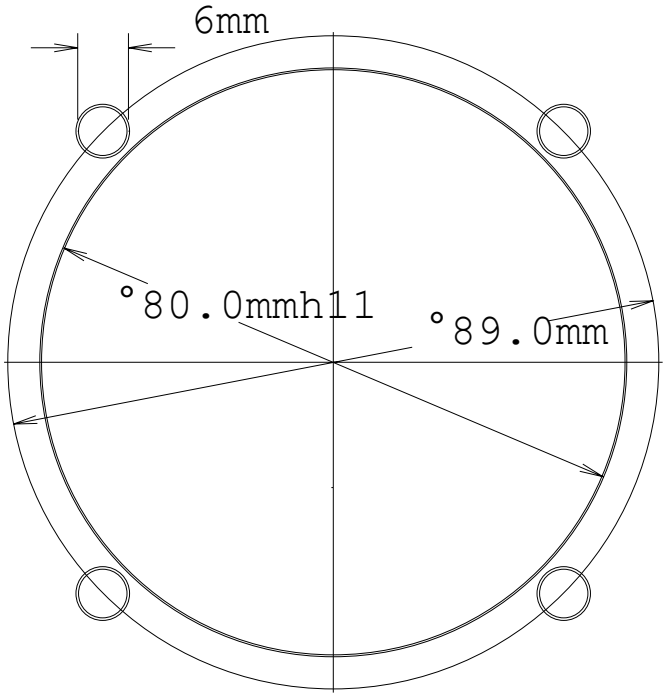
Die Stromzuführung muss mit einer Sicherung (max. 2A träge) abgesichert sein. Das Kabel für die Stromversorgung sollte mindestens einen Querschnitt von 0.5mm^2 aufweisen. Selbstverständlich ist auf gute Verbindungen und eine professionelle Verdrahtung zu achten!

5.2 Einbau des LX7000 pro IGC und Bohrplan

- Bereiten Sie die Ausschnitte und Bohrlöcher nach dem Bohrplan (siehe unten) vor.
- Entfernen Sie die Abdeckungen von den Drehschaltern. Sie können jetzt die Befestigungsschrauben der Drehschalter erkennen.
- Lockern Sie die Befestigungeschrauben der Drehschalter (Die Drehschalter müssen Sie dabei gut festhalten) und entfernen Sie die Drehschalter.
- Entfernen Sie die Spezialschrauben.
- Passen Sie das LX7000 pro IGC in den Ausschnitt ein.
- Setzen Sie die Spezialschrauben wieder ein und ziehen Sie fest.
- Drehschalter und Abdeckungen wieder anbringen.


Schalterwelle
Instr.-brett
Spezialschraube
LX5000
Abdeckkappe
Drehknopf

Bohrplan


6mm
°80.0mmh11
°89.0mm

5.3 Anschluss von PDA Einheiten

PDA-Geräte (am populärsten ist derzeit die iPAQ-Serie) können als Erweiterung des LX7000 pro IGC dienen. Das LX7000 liefert spezielle Datensätze für die gängigsten Programme, die heutzutage auf dem Markt sind (WinPilot, FlyWithCE Navigator…). Die Kabelsätze sind schon soweit vorbereitet, dass ein PDA-Anschluss kein Problem darstellt. Für beide iPAQ Varianten (36/37 und 38/39) stehen auch professionelle Kabelsätze mit integriertem DC/DC-Wandler zum Stromversorgung zur Verfügung. Es ist alles soweit vorbereitet, dass der Pilot nur die Kabel zusammenstecken muß und alles funktioniert.

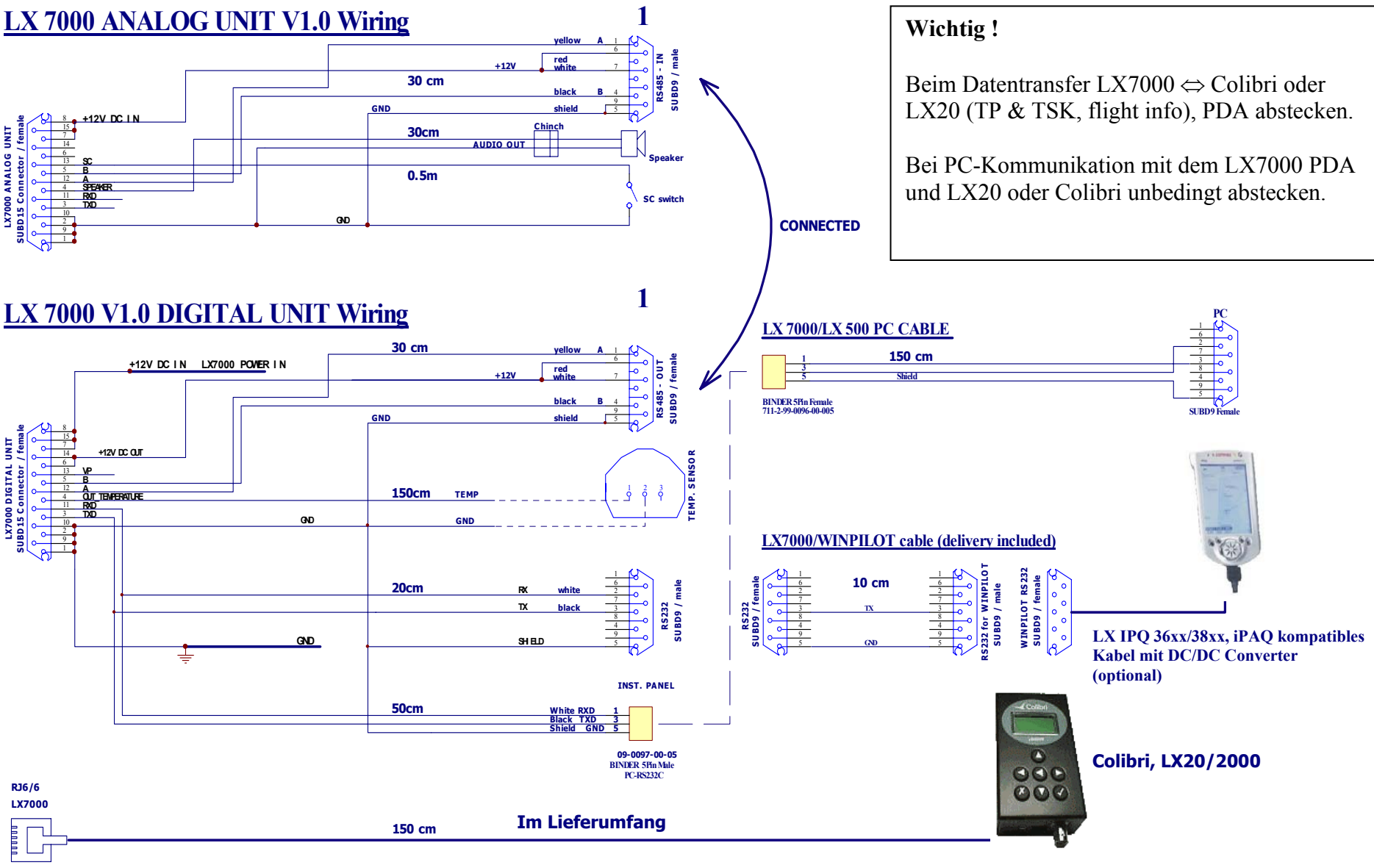
- Kabel mit der Bezeichnung LXIPQ36 für:
  31xx, 36xx, 37xx
- Kabel mit der Bezeichnung LXIPQ38 für:
  H22xx, H38xx, H39xx, H41xx, H43xx, H51xx, H54xx in H55xx, H4700

Außerdem gibt es noch Kugelgelenkhalterungen für iPAQs zu erwerben:

- iPAQ Handle “classic” für:
  36xx, 37xx, 31xx, H38xx, H39xx, H51xx, H54xx, H55xx, H4700
- iPAQ Handle 22 für:
  H22xx, H41xx, H43xx

Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

5.4 Kabelsatz

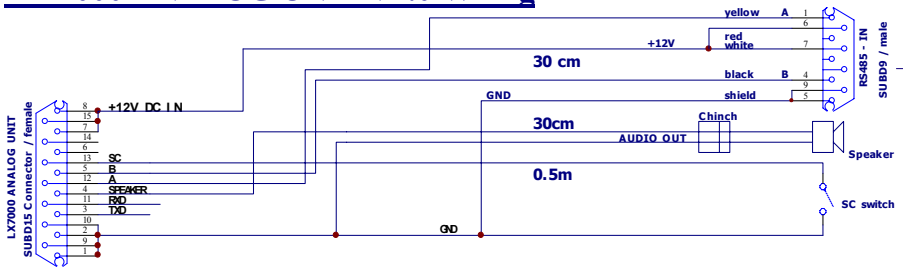


Wichtig !

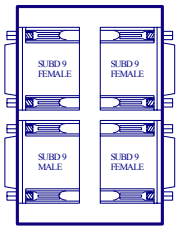
Beim Datentransfer LX7000 ⇔ Colibri oder LX20 (TP & TSK, flight info), PDA abstecken.

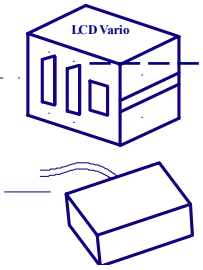
Bei PC-Kommunikation mit dem LX7000 PDA und LX20 oder Colibri unbedingt abstecken.

LX 7000 ANALOG UNIT V1.0 Wiring



485 Spliting Unit (using additional LCD vario and Kompass)

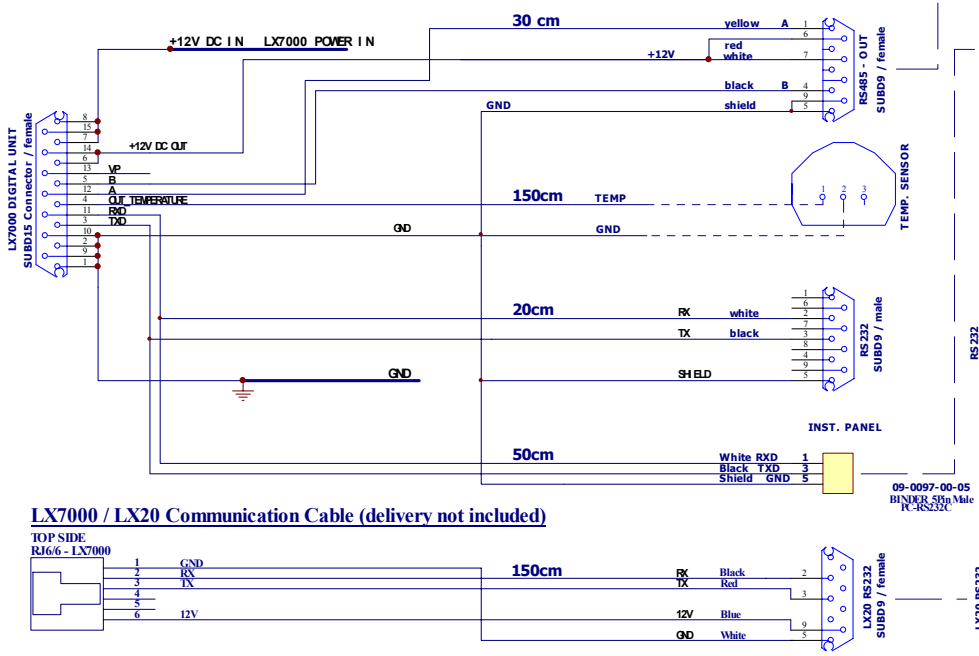




KOMPASS/REMOTE

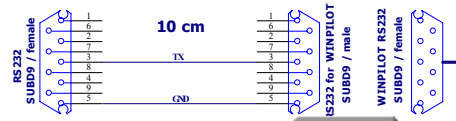
LX7000D (rear seat)

LX 7000 V1.0 DIGITAL UNIT Wiring



LX 7000/LX 500 PC CABLE

LX7000/WINPILOT cable (delivery included)



LX IPQ 36xx/38xx, Ipaq compatible cable with DC/DC Converter (not included)

LX20

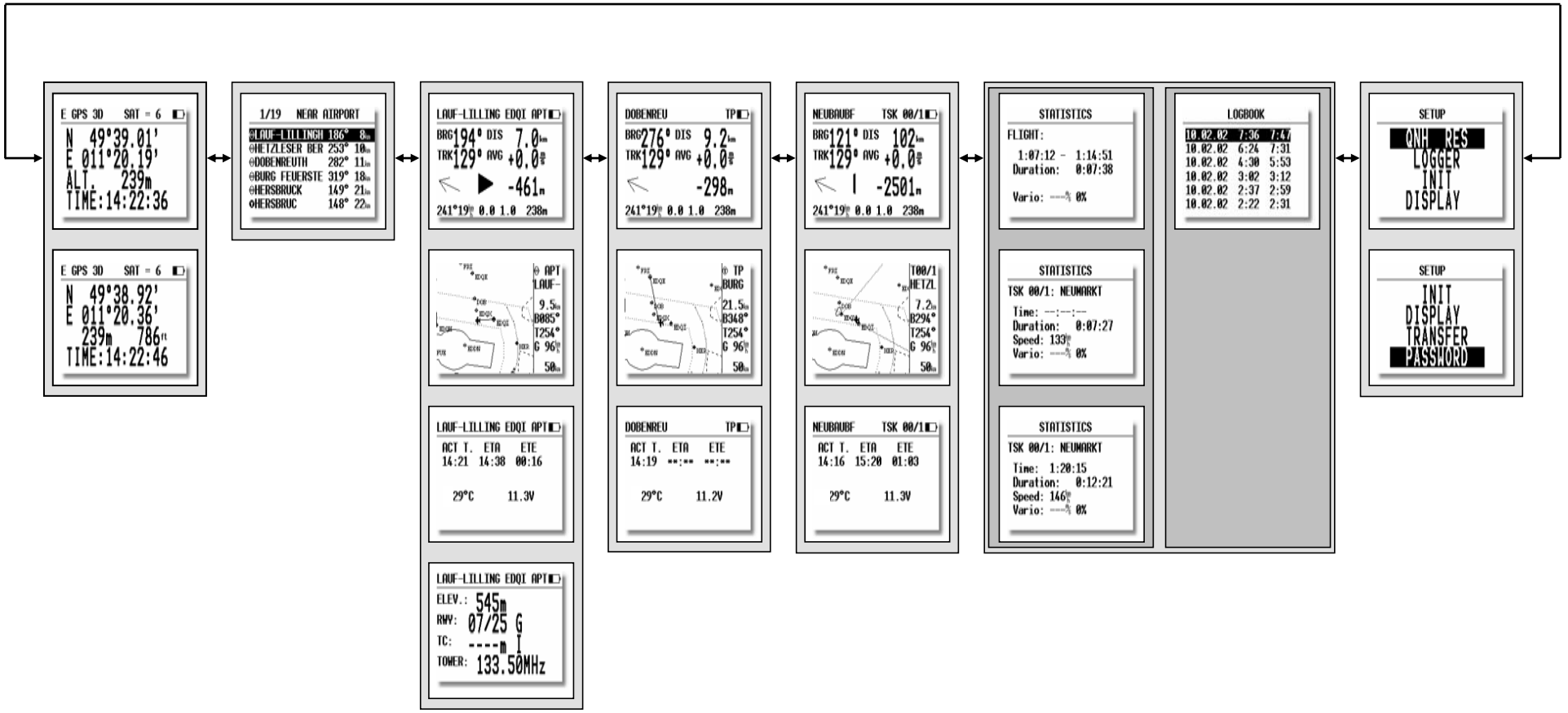
LX7000 / LX20 Communication Cable (delivery not included)

Wichtig !

Beim Datentransfer LX7000 ⇔ Colibri oder LX20 (TP & TSK, flight info), PDA abstecken.

Bei PC-Kommunikation mit dem LX7000 PDA und LX20 oder Colibri unbedingt abstecken.

5.5 Tree structure Diagram



6 Passwords

96990 Systemparameter

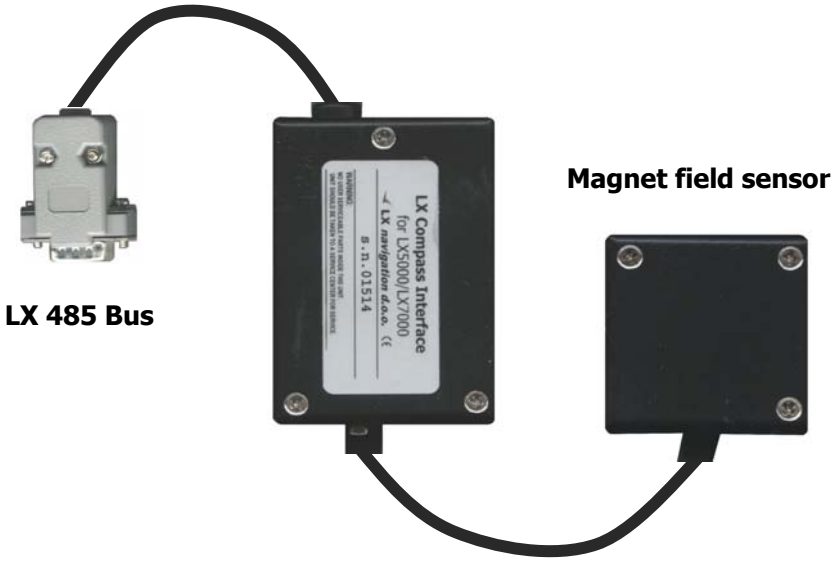
55556 Umschalten von internem GPS auf NMEA–Eingang (nach dem Ausschalten wird das automatisch deaktiviert) bei IGC Geräten verursacht das den Verlust der Integrität

99999 löscht den Flugdatenspeicher (Logger)

01049 Auto-zero Prozedur (Vario und Höhe)

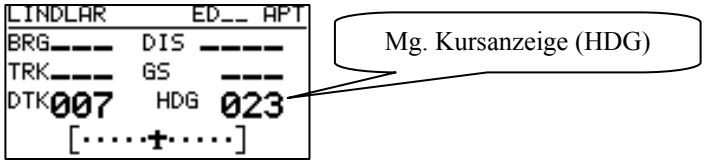
7 Optionen

7.1 LX7000 pro IGC Magnetkompaßzusatz

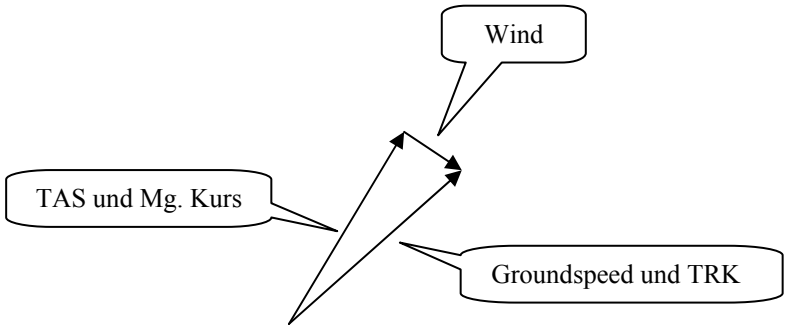


7.1.1 Allgemeines

Der Magnetkompaßzusatz ist ein elektronischer Kompaß (Magnetfeldsonde), der speziell für das LX7000 pro IGC entwickelt wurde. Das LX7000 pro IGC erkennt den Magnetkompaß automatisch, deswegen sind keine weiteren Einstellungen außer der Kompensation im LX7000 pro IGC nötig. Ein sehr typisches Zeichen, dass der Magnetkompaß angeschlossen ist, ist die Mg. Kursanzeige (HDG) in der Navigationsseite 3 des LX7000 pro IGC.



Der Magnetkompaß ist meistens nicht nur für die Mg. Kursanzeige eingebaut, sondern eher für die **Windmessung nach Richtung und Stärke im Geradeausflug.** Die Windmessung funktioniert nach der bekannten Dreiecksmethode, wobei GS (ground speed, geliefert vom GPS), TAS (true air speed, geliefert von LX7000 pro IGC) und der Wind ein Dreieck bilden.



Die Winkeldifferenz zw. HDG und TRK ist ein Maß für den Windkurs (exakt gesprochen ergibt die Vektordifferenz den Wind nach Richtung und Stärke). Die Winkeldifferenz (HDG-TRK) ist relativ klein, das bedeutet, dass der Kompaß sehr genau arbeiten muß, wenn man eine brauchbare Windanzeige haben will. Anderseits sind die GPS-Daten (TRK und GS) ziemlich genau. Ist der Kompaß ungenau (ca. 5°), kann diese Ungenauigkeit schon einen Fehler bis 25 km/h bei der Windmessung verursachen.

Diese Methode funktioniert ausschließlich beim Geradeausflug und der Algorithmus wird gestoppt, wenn HDG und TAS außerhalb bestimmter Grenzen variieren.

7.1.2 Magnetkompaß-Einbau

Das System besteht aus zwei Teilen, dem eigentlichen Sensor und der elektronischen Einheit, die in einem Plastikgehäuse (80x60x40mm) untergebracht ist. Alle Verbindungen sind plug and play, eine RS485 splitting unit gehört zum Lieferumfang. Die elektronische Einheit kann relativ beliebig eingebaut werden.

7.1.2.1 Einbauort:

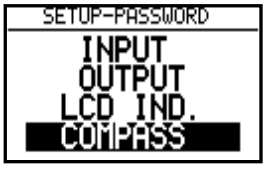
Der Sensor sollte so angebracht werden, daß alle **magnetischen und eisernen Teile** (auch flüssig gefüllter Kompaß) **möglichst weit entfernt sind** (Lautsprecher, analoge Variorundanzeigen sind besonders störend). Die minimalen Abstände betragen ca. 20 cm. Der Flugrichtungspfeil muß parallel mit der Flugzeuglängsachse nach vorne laufen. Für den Einbau ist eine stabile Fläche, auf der der Sensor horizontal eben angebracht werden kann, notwendig.

7.1.2.2 Prüfung nach dem Einbau:

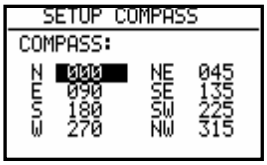
Das ist eine Prüfung, die bestätigt, ob der Kompaß fehlerfrei eingebaut ist. Dafür braucht man einen **Referenzkompaß** (Mutterkompaß oder Kompaßrose am Flugplatz). Mit dem Referenzkompaß sollte man 8 Hauptrichtungen (360°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°und 335°) exakt markieren können.
Das Flugzeug nach **Norden orientieren und im LX7000 pro IGC Seite 3 HDG beobachten**. Ist die Anzeige außerhalb ± 5°, sollte man den Kompaß mechanisch so weit drehen, dass die Anzeige innerhalb dieser Grenzen liegt (noch nicht kompensieren!!)
Die Kontrolle ist dann für die 7 anderen Richtungen durchzuführen (Lage jetzt nicht mehr verändern). Die Abweichungen sollen nicht größer als ± 10° sein. Läßt sich das nicht verwirklichen, sollte ein anderer Einbauort gewählt werden.

7.1.3 Magnetkompaß justieren:

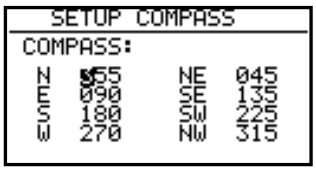
Die endgültige Justierung ist im SETUP-Menü nach dem Password (96990) durchführbar.



nach ENTER



1. Flugzeug nach Norden orientieren.
2. Cursor auf N bringen und ENTER drücken (aktuelles HDG wird gezeigt).
3. ENTER drücken und damit den Messwert abspeichern (d.h.: “Für N steuere...”)
4. Cursor auf 45° bringen, Flugzeug nach 45° drehen und die Prozedur wiederholen.
5. Die gleiche Prozedur bis 335° wiederholen.



So ähnlich sieht das Kompaß-SETUP nach der Kalibrierung aus. Mit ESC das SETUP verlassen.

7.1.4 Endtest:

Das LX7000 pro IGC in die Nav. Seite 3 umschalten und noch einmal alle 8 Hauptrichtungen überprüfen. Die Abweichungen sollen innerhalb 1^0-2^0 besser 1^0 !) liegen. Sind die Abweichungen größer, soll man einen Einbaufehler oder Fehler bei der Justierung suchen. Ist der Endtest positiv, dann ist das LX7000 pro IGC bereit für die Windmessung nach der Kompaßmethode.

WICHTIG!

Die Kalibrierung ist flugzeugspezifisch, das bedeutet, dass die Justierung nur für ein Flugzeug und einen Kompaß gültig ist. Die Justierungs-Parameter sind im EEPROM-Speicher abgelegt und gehen nach INIT MEMORY oder einem Li-Batterietausch nicht verloren.
Es wird empfohlen, die Prozedur einmal jährlich zu wiederholen

7.1.5 Windmessung im Flug

Für eine Windmessung braucht man eine bestimmte Zeit. **Diese Zeit (in Sekunden) bis zum Ergebnis** muß der Pilot im **INIT-Menü unter WIND/COMPASS** eingeben. Längere Zeiten bringen genauere Ergebnisse und umgekehrt.

Will der Pilot die Windmessung mit dem Kompaß benutzen, so muß er in einem der drei Nav.-Menüs (APT, TSK, TP) die Wind-Eingabe anwählen (einfach auf der Nav-Seite ENTER drücken, den Cursor auf WIND bringen und nochmals ENTER drücken) und **COMPASS** auswählen.

WICHTIG !

- Die Windmessung funktioniert nur im Geradeausflug
- Die Kalkulation beginnt, wenn folgende Bedingungen für mindestens 5 Sekunden erfüllt sind:

  Fahrt stabil – Schwankungen geringer als ± 10 km/h
  Richtung stabil – Schwankungen geringer als ± 5°

  Die Messung benötigt dann so viele Sekunden, wie in INIT definiert worden ist
  Das Ergebnis ist der neue Windvektor
  Werden die Toleranzen (Fahrt oder Richtung) während des Vorganges überschritten, so wird die Messung **abgebrochen** und erst wieder gestartet, wenn die Bedingungen erfüllt sind.
  Je höher die Fahrt ist, desto ungenauer ist die Windmessung.

Fliegen während der Windmessung:

Fahrt und Richtung so stabil wie möglich halten
Windanzeige unten links (Hauptnavigationseite) beobachten
WAIT bedeutet, dass die Bedingungen für die Windmessung erfüllt sind (dauert 5 Sekunden)
Wenn die Messung aktiv ist, läuft der Zähler, z.B. 15,14…. Das ist die Restzeit in Sekunden bis zum Ergebnis.
Ist die Windmessungsprozedur richtig abgelaufen, erfolgt ein Windupdate.

Hinweis: bitte prüfen Sie, ob die Einstellung Mg.V. im LX7000 pro IGC korrekt vorgenommen wurde

7.2 LX7000 pro IGC –Fernbedienungen

7.2.1 LX7000 pro IGC Remote: Keyboard

7.2.1.1 Allgemeines

Das Gerät ist in einem Blechgehäuse mit den Abmessungen 80 x 60 x 20 mm untergebracht. Als Bedienungselemente dienen 11 bequeme Gummitasten. Alle LX7000 pro IGC unterstützen auch die Fernbedienung ohne zusätzliche Eingaben. Das Gerät erkennt die Fernbedienungseinheit automatisch. Die Bedienungselemente des LX7000 pro IGC sind weiterhin aktiv. Das Gerät wird über den sog. LX7000pro IGC 485-Bus angeschlossen.

Alle 11 Tasten sind nur einfach belegt, das bedeutet es gibt keine Doppelfunktionen. Die Bedienphilosophie der Tastatur entspricht 100% der des LX7000 pro IGC.

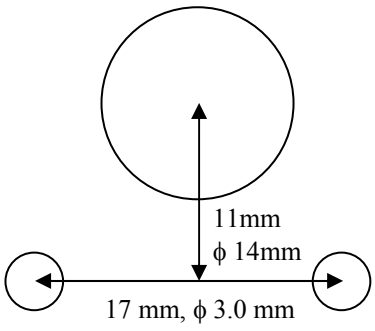
	Fernbedienung	**LX7000 pro IGC**
•	⇐ MODE MODE ⇒	Mode Drehwahlschalter
•	⇑ ⇓	Pfeildrehwahlschalter
•	ESC,EVENT,ENTER,MC,START	ESC,EVENT,ENTER,MC,START/ON Tasten
•	+ ZOOM, -ZOOM	ZOOM-Drehwahlschalter

7.2.1.2 Inbetriebnahme

Die Lieferung besteht aus:

- Fernbedienungseinheit (LX Remote),
- Spiralkabel mit Telefonstecker (Standardmäßiges Telefonkabel, auch im Geschäft zu Kaufen),
- 485-BUS Kabel mit Befestigung.

Das RS485-BUS Kabel besteht aus dem 0.5m Kabel mit 9P SUB-D Stecker, der Platine mit Telefonadapter und dem Befestigungsklotz. Dieser Klotz dient als Befestigungselement für die Platine. Die Platine wird normalerweise ins Instrumentenbrett eingebaut. Für den Einbau sollten drei Löcher ins Instrumentbrett gebohrt werden, wie in der Skizze:



7.2.1.3 Elektrischer Anschluss

Wie bereits oben erwähnt, ist die Einheit an den 485 BUS anzuschließen. Hierfür ist ein Verteiler (485 Splitting Unit) notwendig (gehört zum Lieferumfang). Wenn alles richtig angeschlossen ist, funktioniert die Fernbedienung sofort, wenn das LX7000 pro IGC hochgelaufen ist.

7.2.2 LX7000 pro IGC – Remote K: Knüppelfernbedienung

7.2.2.1 Allgemeines

Das System besteht aus zwei Komponenten: dem eigentlichen Knüppelaufsatz mit 9 Tasten (+ eine Taste auf der Vorderseite als Vario/Sollfahrt-Umschalter), der auch die komplette Elektronik enthält und einer kleinen Platine, die zum Anschluß an den RS485-Bus vorbereitet ist. 4 Drähte verbinden den Knüppel mit dieser Platine, zusätzlich gibt es noch zwei geschirmte Kabel, die für den Anschluß von Funktaster (PTT) und Vario/Sollfahrt-Umschalter gedacht sind. Die Knüppelaufsätze werden mit Innendurchmessern von 20 und 24mm geliefert. Sie sind somit für fast alle gängigen Segelflugzeugtypen geeignet.

Hinweis!
Der Knüppelaufsatz wird ist in zwei Innendurchmessern lieferbar, 20mm and 24 mm. Flugzeuge von AS benötigen 24mm, alle anderen 20mm.

7.2.2.2 Einbau des Knüppelaufsatzes

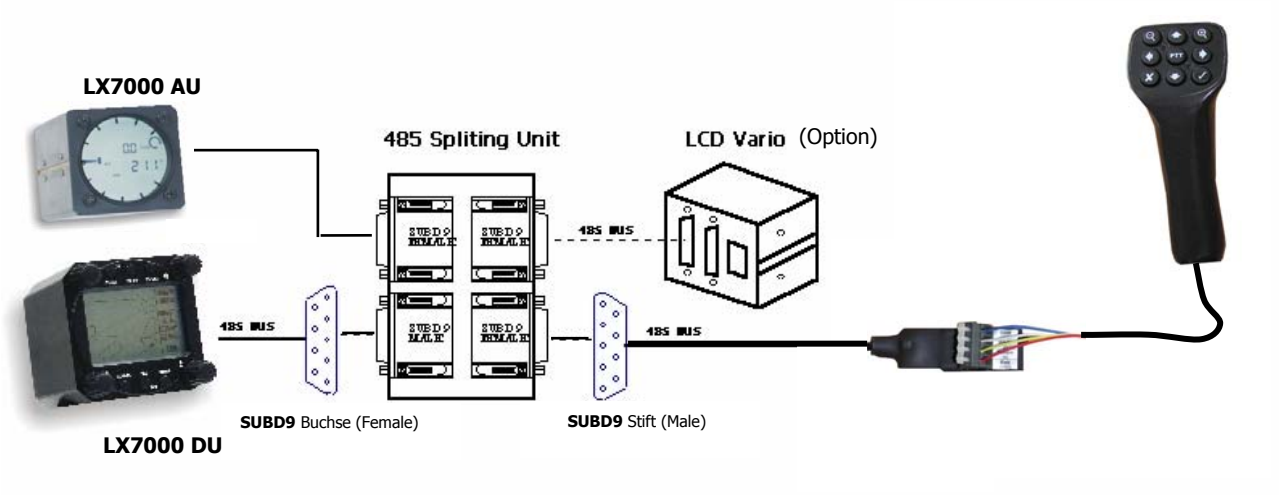
Der originale Knüppelgriff muß entfernt werden. Die 4 Kabel zwischen Knüppel und Platine müssen zusätzlich durch die Durchführung gebracht werden. PTT und Vario/Sollfahrtumschalter sind meist schon verdrahtet, sie müssen nur noch mit den beiden separaten geschirmten Kabeln verbunden werden. Alle anderen Tasten werden durch den eingebauten Microcontroller verwaltet. Es besteht die Möglichkeit, daß die Kabelausführung ihres Knüppels zu klein ist. Bevor Sie diese aufbohren, konsultieren Sie bitte den Luftfahrzeughersteller.

Wichtig!
Bitte stellen Sie die Einstellung für den Vario/Sollfahrt-Umschalter auf TASTER (SETUP -> Password->INPUT)

Wichtig!
Nach erfolgreicher Installation, ist am LX7000 keine spezielle Einstellung notwendig, die Meldung “REMOTE DETECTED” während des Bootvorganges zeigt an, daß das Gerät erkannt wurde und einsatzbereit ist.

7.2.2.3 Installation

Der Anschluß des Systems erfolgt am RS485-Bus, siehe folgendes Beispiel:



8 Änderungen

V1.0	20.02.2003	Neu 20.02.2003
V1.0	27.03.2003	Änderungen im Abschnitt 2.2.1 und 3.4.4.6
V1.1	03.09.2003	3.1.2.3 neu, 3.1.2.6, 3.2.3.1, 3.2.5.5, 3.4.3, 3.4.4.4, 3.4.4.5, 3.4.4.6, 4.1
V2.0	13.10.2003	3.1.1.3, 3.1.2.2, 3.12.2.4, 3.1.2.3, 3.1.2.18, 3.2.1, 3.2.5.1, 3.2.5.5, 3.2.6.2.2, 3.4.3, 3.4.3.3, 3.4.3.4
V2.0	25.06.2005	Revision der Kapitel 4 und 7

LX *navigation*

+ 49 8191 9737932
support@lxnavigation.de

+ 49 8191 9737934
http://www.lxnavigation.de

+ 386 3 490 4670
support@lxnavigation.si

+ 386 3 490 46 71
http://www.lxnavigation.si